MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.

MEMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.

Tome Cinquième.

GENÈVE.

IMPRIMERIE A. L. VIGNIER, RUE DU RHONE, MAISON DE LA POSTE.

1832


BRITISH
NATURAL HISTORY

PRÉFACE.

Depuis l'année 1826, époque de la dernière Préface publiée par la Société (1), elle a eu à regretter la perte de plusieurs de ses membres les plus anciens, et croit de son devoir de présenter ici, selon l'usage qu'elle a adopté, des notices fort abrégées sur les collègues qui ont été associés à ses travaux. Dans cet intervalle de cinq ans, la Société a perdu MM. Colladon, Micheli-De Chateauvieux, Huber, Peschier et De Bonstetten.

Colladon (Jean Antoine) naquit à Genève en 1758. Destiné dès sa jeunesse à exercer la profession de pharmacien, il s'y pré-

(1) En tête du troisième volume.

para par de bonnes études dans les universités de France et d'Allemagne, où il prit le goût de la botanique et de la chimie, et il se lia avec les hommes les plus distingués dans ces deux sciences. De retour dans sa patrie, il continua à les cultiver avec zèle et intérêt; il fit de belles collections des plantes les plus remarquables des Alpes, et en composa un herbier, qui, à sa mort, a enrichi celui du Conservatoire de botanique de notre ville; il s'efforça avec une grande persévérance à introduire parmi nous le goût de l'horticulture, et a contribué, par son zèle et ses soins assidus, au succès du Jardin des Plantes, récemment fondé à Genève. En chimie, ses travaux se sont naturellement portés vers sa science favorite, la botanique, et il s'est livré à quelques analyses végétales, telles que celles du suc de l'Hypophaë Rhamnoïdes et de la terre de Sauvabelin, qui a la propriété singulière de bleuir les fleurs de l'Hortentia. Sans doute si M. Colladon avait commencé plus tard ses études chimiques, nous aurions dû à son zèle plus de travaux à citer dans cette branche importante

des connaissances humaines; mais il avait appris la chimie telle que Stahl et ses adhérens l'enseignaient en Allemagne, et il était trop éloigné des centres d'instruction, et trop occupé de ses propres affaires pour suivre les progrès des nouvelles doctrines et s'y associer entièrement. Il en est des révolutions dans les sciences à peu près comme de celles dans l'ordre politique; elles servent souvent à améliorer le sort et les méthodes des générations futures de savans, mais ne laissent pas que de jeter dans le trouble et la confusion celles qui les subissent. Collègue aimable et facile, animé de cette bienveillance générale qui semble une bonté instinctive, M. Colladon est mort en janvier 1830, à la suite d'une courte maladie; il a laissé de vifs regrets et un souvenir durable à tous les membres de la Société.

Son herbier et sa bibliothèque botanique ont été légués par lui au Jardin des Plantes, et ses héritiers ont donné sa collection de minéraux au Musée académique.

Micheli-De Chateauvieux (Michel) était né à Genève en 1751, et avait fait partie de la Société dès son origine. Sa jeunesse avait été consacrée au service militaire; il a fait partie de la garde suisse au service de France jusqu'à sa dissolution, en 1792. Son séjour à Paris lui donna l'occasion de fréquenter divers cours et de visiter avec soin un grand nombre de jardins botaniques. A son retour à Genève, il se livra complètement à l'horticulture et à quelques recherches de physiologie. La Société reçut, en 1795, du gouvernement, un petit jardin pour y cultiver des plantes rares; elle en confia la direction à M. Micheli, qui a continué à s'en occuper jusqu'à sa mort. Il a lu, soit à la Société d'histoire naturelle, soit au Comité d'agriculture, divers Mémoires sur ses observations de culture, savoir: sur la végétation de l'Arachis, sur celle des Pommes de Terre, sur les semis de cette dernière plante, sur la construction des serres, sur les effets de l'amputation et de la taille des grosses branches des arbres, sur l'enlèvement de l'anneau cortical dans l'opération du baguage et le développement

des branches ascendantes au-dessous de l'anneau enlevé, sur la culture du Fraisier des Alpes et sur celle du Cèdre du Liban; il a fait des expériences de quelque intérêt sur la manière de faire fleurir les plantes hors de leur saison; et dans les dernières années de sa vie, sur la culture de la vigne. Il n'abandonna ces occupations paisibles que dans deux occasions bien différentes, une première fois en 1797, pour aller à Paris représenter, comme envoyé extraordinaire, la république de Genève auprès du Directoire, pour tâcher de prévenir la réunion projetée de Genève à la France; une seconde fois en 1823, pour aller soutenir, auprès du roi Louis XVIII, les droits des officiers suisses qui avaient perdu leur existence à l'époque du 10 août. Il réussit heureusement dans cette dernière mission, et reçut pour lui-même le grade de maréchal-de-camp et la grande croix de l'ordre du Mérite-Militaire. Il a prolongé jusqu'à l'âge de 79 ans une vie honorable; ce n'est, pour ainsi dire, qu'un an avant sa mort, arrivée le 2 décembre 1830, qu'il a commencé à sentir quelque infirmité. Un caractère

calme et habitué à se suffire à lui-même, une habitude prolongée d'ordre et de régularité, une grande modération dans ses désirs, lui ont conservé jusque dans l'extrême vieillesse le genre de bonheur dont il paraissait faire le plus de cas, celui de l'indépendance. Ses héritiers ont donné à la Société, et celle-ci a déposé au Conservatoire de Botanique, tous les livres qu'il possédait sur cette science et sur l'horticulture.

Huber (François) était né à Genève en 1750. Dès son adolescence, sa vue fut altérée à la suite d'une maladie, et à l'âge de 23 ans environ, il devint totalement aveugle; malgré cette cruelle infirmité, il s'est distingué d'une manière brillante dans l'étude de l'histoire naturelle, et en particulier dans l'art de l'observation. Dès son enfance il avait eu le goût des sciences physiques et naturelles, et la lecture des ouvrages de Derham, de Réaumur et de Bonnet dirigea son attention sur l'étude des mœurs des animaux, et en particulier sur celles des abeilles. Il avait pour domestique et pour lecteur un homme fort intelli-

gent, nommé François Burnens; il sut développer en lui un goût très-vif pour l'histoire naturelle, et en le dirigeant par des questions habilement combinées, il s'en servit comme d'un admirable instrument pour découvrir les mystères les plus cachés de l'histoire et de l'organisation des abeilles. Ses premières recherches à ce sujet furent publiées en 1792, en un vol. in-8°, sous le titre de *Nouvelles observations sur les Abeilles*, et sous la forme de lettres à Charles Bonnet; dès lors il continua les mêmes recherches, principalement avec l'aide de son fils, M. Pierre Huber, et il donna en 1814 une seconde édition de cet ouvrage, accru d'un deuxième volume entièrement nouveau. Ces travaux d'Huber frappèrent beaucoup le monde savant par le nombre des faits entièrement inconnus qu'il y dévoila, par leur rigoureuse exactitude, par la logique serrée et la sagacité dont il fit preuve et par l'habileté et la persévérance avec lesquelles il était parvenu à vaincre les obstacles que sa cécité lui présentait; aussi presque toutes les Académies de l'Europe, et en particulier l'Académie des Sciences de Paris,

l'admirent au nombre de leurs correspondans; il fit partie de notre Société dès son origine, et toutes les fois qu'il y paraissait il en faisait le charme par la grace de son esprit et la bienveillance de son caractère. Dans ses derniers travaux sur les abeilles, il fut entraîné par l'étude de leur respiration à quelques recherches eudiométriques, ce qui le mit en rapport avec Senebier; il conçurent ensemble un plan de travaux sur la germination des graines, qui a été publié en 1801 sous le titre de *Mémoires sur l'influence de l'air dans la germination*, en un vol. in-8°. Ce qu'il y eut de curieux dans cette association, c'est que c'était le plus souvent Senebier qui, doué de la vue, indiquait les expériences, et Huber qui, réduit à une cécité absolue, les exécutait. Dans la fin de sa vie, celui-ci revint encore à s'occuper un peu des abeilles, à l'occasion de la découverte des abeilles sans aiguillon, trouvées au Mexique par le capitaine Hall. La Société dut à son zèle et à l'obligeance de son ami, M. le professeur Prevost, d'examiner dans une de ses séances ces ruches si différentes de celles des abeilles d'Europe. M. Huber

a terminé sa vie à Lausanne auprès de sa fille, Mme Demolin; il s'est éteint sans douleur le 22 décemb. 1831, ayant encore toute l'activité de son esprit et la chaleur de son cœur. Si nous ne nous étendons pas davantage sur un collègue aussi distingué, c'est qu'une notice détaillée vient d'en être publiée dans le cahier de février 1823 de la Bibliothèque Universelle.

Peschier (Jaques), né à Genève en 1769. Comme M. Colladon, il était appelé, par des circonstances de famille à se livrer à cette profession, la pharmacie, qui, peu relevée peut-être aux yeux des gens du monde, se recommande à ceux des amis de la science par le nombre considérable d'hommes distingués dont elle a mis au jour et développé les talens. M. Peschier se livra avec courage et persévérance aux études longues et variées qu'exige la carrière qu'il devait suivre; et, plus heureux en cela que son collègue, M. Colladon, il eut l'avantage de trouver les bases de la science chimique fixées, et n'eut pas, comme lui, la défaveur d'avoir à oublier ce qu'il avait appris

dans l'âge où ce que l'on apprend demeure. Favorisé par la connaissance approfondie des bonnes méthodes chimiques et par une activité sans bornes, qui lui rendait le travail de son laboratoire un véritable besoin, M. Peschier s'est livré à un nombre de recherches très-considérable, et a publié successivement dans les journaux français et allemands, plusieurs analyses de substances végétales ou minérales. Parmi ces dernières, on peut citer ses travaux sur le Titane, qu'il avait recherché dans un grand nombre de minéraux, où l'on n'en soupçonnait pas l'existence; et quoique tous ces résultats, peut-être, n'aient pas été confirmés, plusieurs chimistes distingués, M. Vauquelin en particulier, ont reconnu qu'en effet le Titane avait, dans quelques cas, échappé à leurs précédentes analyses. Dans la chimie végétale, on doit à M. Peschier la découverte de l'acide kramérique obtenu dans l'analyse de la racine de Ratanhia, plusieurs travaux médico-chimiques sur les bourgeons de la fougère mâle et les propriétés de l'huile grasse qu'on en retire au moyen de l'éther, et qui fournit un remède précieux pour

détruire le Tænia; enfin une suite de Mémoires analytiques sur un grand nombre de substances les plus énergiques d'entre les médicamens, tels que les pavots, la jusquiame, la ciguë, la belladone, le polygala, le cubèbe, le quina jaune, la laitue, l'anagyre, etc., etc. Un grand nombre de ces recherches ont été imprimées en Allemagne, où le nom de M. Peschier est, pour cette raison, peut-être, plus connu qu'en France. On trouvera dans ce volume même de nos Mémoires, le dernier travail de ce collaborateur estimable, des recherches sur l'effet du gypse sur les prairies artificielles; et si l'on en trouve quelquefois la rédaction un peu embarrassée, le lecteur se rappellera avec indulgence qu'elle a été tracée par la main d'un mourant. Il n'a pas même vécu assez pour en revoir les épreuves; et la Société a perdu M. Peschier le jour même (20 janvier 1832) où l'on a commencé l'impression de cette dernière production de sa longue et laborieuse carrière.

Aux pertes que la Société des Sciences natu-

relles a faites pendant le cours de cette année, nous avons la douleur de joindre celle de M. Ch. Victor De Bonstetten, né à Berne le 3 septembre 1745, et décédé le 3 février dernier à Genève, où il avait fait ses premières études, et où, depuis le commencement de ce siècle, il avait fixé son séjour. M. De Bonstetten s'était acquis une réputation fort étendue en Europe par les écrits littéraires et philosophiques qu'il a publiés en allemand et en français, par ses relations avec les hommes les plus éminens de son époque, et notamment avec les célèbres Jean De Müller et Mathisson. Ce dernier a été l'éditeur d'une partie de ses ouvrages. Le *Latium*, l'*Homme du midi* et *l'Homme du nord*, les *Pensées sur divers objets de bien public*, la *Scandinavie et les Alpes*, les *Recherches sur la nature et les lois de l'imagination*, l'*Etude de l'homme*, une correspondance suivie avec l'historien de la Suisse et avec Mme Frédérique Brun, ont fait apprécier par le public français la brillante imagination, les connaissances variées, l'indépendance d'esprit, la philanthropie, et toutes les qualités nobles et aimables qui carac-

térisaient éminemment leur auteur. Mais M. De Bonstetten est moins connu sous le rapport de la culture des sciences naturelles. Ami de Ch. Bonnet, qu'il appelait son maître, lié avec J. Trembley, avec Huber, P. Prevost, M. A. Pictet, Odier et autres savans qui, dans notre patrie, ont si bien mérité des sciences, il ne pouvait demeurer étranger aux études dont ces hommes distingués faisaient leur constante occupation. Doué d'un talent d'observation remarquable, amant passionné de la nature, les scènes variées qu'elle présente captivaient son attention, et bien souvent excitaient son enthousiasme. Ses voyages et les séjours prolongés qu'il fit, soit comme curieux, soit comme magistrat délégué de son gouvernement dans les Alpes centrales de la Suisse et dans celles qui séparent cette contrée de l'Italie; ceux qui le conduisirent plus tard, à la fin du siècle dernier, dans la partie septentrionale de l'Europe, lui montrèrent des différences frappantes entre l'aspect des montagnes primitives du nord et celui des chaînes qu'il avait explorées jusqu'alors. Il remarqua que « dans les Alpes de la Suisse, la pente

« rapide des monts est tournée au midi, et la « pente douce au nord; dans les Alpes laponnes, « au contraire, la pente rapide est tournée à l'ouest, « vers la mer de Norvége, tandis que la pente douce « se prolonge à l'est et au midi. » La révolution qui a détruit ou déchiré par d'énormes fissures les rochers du nord, lui paraissait avoir été bien plus violente, bien plus étendue que celle qui a modifié la forme primitive de nos montagnes, dans lesquelles on ne rencontre point, comme en Norvége et en Suède, des abîmes de granit de 2,800 pieds de profondeur; mais ce qui captiva principalement l'attention de M. De Bonstetten, et ce qui semble au premier abord un phénomène contradictoire avec le bouleversement prodigieux dont nous venons de parler, ce sont ces débris de roches primitives, granits, gneiss, schistes, etc., à angles non émoussés et d'environ deux pieds de diamètre, placés tous à peu près à cinq ou six pieds de distance, et qu'on rencontre disséminés avec la même régularité dans les vastes steppes du Danemarck et d'une partie de la Suède. Ces pierres, recouvertes de terre et de

mousse à la surface du sol, mais qu'on retrouve à une grande profondeur avec la même régularité de disposition, paraissent avoir été versées par les courans uniformes d'une mer profonde, tandis que les pierres alpines qu'on rencontre dans la Suisse à une grande distance de leur gissement primitif, semblent y avoir été transportées non à travers une mer tranquille, mais par des torrens rapides et irréguliers.

Les rochers de Kulla, en Scanie, rochers dont il est parlé dans Ossian, et sur lesquels on a élevé une ferme et un fanal, offrirent à M. De Bonstetten un spectacle bien remarquable. Ces blocs énormes, d'un beau granit rouge, ont été tellement renversés et précipités dans la mer, que ce qui était la tête du rocher repose dans le fond de l'eau, tandis que ce qui en était la base est resté à découvert, tout à côté du rocher dont il a été détaché. Il y a un endroit où une file de rochers renversés et une file de rochers debout forment un alignement qui ressemble à une rue bâtie dans la mer.

Treize voyages dans les Alpes et une exploration détaillée des montagnes peu connues de la

Suisse italienne, avaient amené M. De Bonstetten à regarder comme un fait incontestable, que « la force de destruction qui a donné aux Alpes « de la Suisse et à celles du nord la forme que « nous leur voyons, ne peut avoir agi que de bas « en haut; que par conséquent cette force est « émanée directement de la terre. Cette idée lui « était venue, disait-il (1), comme un trait de « lumière, en voyant, à une demi-lieue au-dessus « de Locarno, une roche calcaire de plus de cent « toises de long, brisée dans toute sa longueur et « dans sa prodigieuse épaisseur; de manière que « les deux moitiés de cette masse ressemblaient, « dans leur brisure, à deux mâchoires armées de « dents aiguës. On ne saurait contempler cette « énorme roche, brisée violemment par un ef- « fort, et faisant voûte à la rivière qui coule sous « elle, sans se convaincre qu'une telle fracture n'a « pu être faite que par une force qui a soulevé « cette masse de bas en haut, de manière à se « rompre dans toute son épaisseur.

(1) *La Scandinavie et les Alpes*, p. 99.

« Si ces rochers venaient à éclater par dessé-
« chement, ils se fendraient dans le sens de leur
« cristallisation ; c'est ce que les rochers dont je
« parle n'ont pas fait. Si la force qui les a brisés
« ne venait pas d'en bas, comment cette force
« pourrait-elle former un angle ouvert dans le
« haut ? et si ces fentes étaient l'ouvrage des
« eaux, d'où viendraient les angles vifs et les
« dents émoussées de leur fracture.

« La correspondance des couches, dans les
« grandes vallées, le soulèvement de ces couches,
« autrefois horizontales, et mille faits consignés
« dans l'ouvrage de De Saussure sur les Alpes,
« ne prouvent-ils pas que la force qui a ouvert nos
« vallées a primitivement agi dans le sens de bas
« en haut, etc. ? »

C'est à recueillir des observations de ce genre, que M. De Bonstetten a consacré ses courses multipliées dans les Alpes de la Suisse et un séjour de près de trois années dans les royaumes du nord. Il en a successivement entretenu la Société des Sciences naturelles de Genève, et les a enfin consignées en partie dans l'ouvrage qu'il a publié en

1826, sous le titre de *la Scandinavie et les Alpes*. Un des membres de notre Société étant occupé, dans ce moment, du soin de publier une notice biographique de M. De Bonstetten, nous n'écoutons pas le besoin que nous éprouverions de nous étendre davantage sur les qualités éminentes de cet homme respectable, qui, jusqu'aux derniers instans d'une longue carrière, a conservé toute l'autorité et toute la fraîcheur de son esprit.

Pour réparer tant de pertes, la Société a admis au nombre de ses membres résidens,

En 1827 MM. *Antoine* MORIN, pharmacien.
En 1828 *Alphonse-Pyramus* DE CANDOLLE, professeur honoraire de botanique.
— *Jean-Étienne* DUBY, pasteur des Eaux-Vives.
En 1830 *Henri Clermond* LOMBARD, docteur en médecine.
— *Charles* CHOSSAT, docteur en médecine.
En 1832 *François-Jules* PICTET, maître ès-arts et membre de l'administration du Musée académique.

Elle a encore admis au nombre de ses membres honoraires,

En 1827 MM. *Charles* BABBAGE, membre de la Société royale de Londres.
— NEES D'ESEMBECK, président de l'Académie des curieux de la nature, à Breslau.
En 1829 *Jaques* CAMBESSÈDES, botaniste, à Paris.
— *Ramon* DE LA SAGRA, directeur du jardin botanique Havane.
— FILHON, ingénieur-géographe, à Paris.
— GAMBART, astronome, à Marseille.
En 1830 *Charles* DAUBENY, professeur, à Oxford.
— QUETELET, astronome, à Bruxelles.
— GUILLEMIN, botaniste, à Paris.
En 1831 BECQUEREL, membre de l'Académie des Sciences, à Paris.
En 1832 *Charles* DESMOULINS, président de la Société linnéenne, à Bordeaux.

Nous terminerons en disant que la Société qui, jusqu'en 1829, avait été une association purement particulière, a été dès lors reconnue par le gouvernement et autorisée à prendre le titre de *Société cantonale de Physique et d'Histoire naturelle.*

TABLE DES MATIÈRES

DU CINQUIÈME VOLUME.

*

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.

HISTOIRE

DE LA

BOTANIQUE GENEVOISE,

DISCOURS

PRONONCÉ A LA CÉRÉMONIE ACADÉMIQUE DES PROMOTIONS, LE 14 JUIN 1830,

PAR M. LE PROFESSEUR DE CANDOLLE.

L'HISTOIRE des lettres présente, en général, un double genre d'intérêt : d'un côté, elle se lie avec l'histoire civile des peuples, comme moyen de faire connaître leurs développements intellectuels; de l'autre, elle tend à signaler les fausses routes qui en ont retardé les progrès, et, par conséquent, elle dirige

utilement les efforts ultérieurs. Ces deux conséquences de l'histoire littéraire se font sentir à des degrés divers, selon qu'on étudie l'histoire entière des lettres et des sciences, ou seulement l'une des branches de ce vaste ensemble, selon qu'on les étudie chez tous les peuples à la fois, ou dans une localité bornée. Sans doute l'esprit se plaît davantage dans les tableaux généraux qui embrassent tous les lieux; mais la raison trouve souvent plus de vérité et d'exactitude à suivre le développement d'une seule étude, et le cœur se plaît à les borner aux lieux seuls auxquels il prend un intérêt spécial. C'est sous ce rapport qu'appelé à prendre la parole dans cette antique fête nationale, dans ce lieu tout rempli du souvenir de nos devanciers, j'ai cru qu'il pourrait n'être pas sans intérêt pour les Genevois de connaître les efforts faits dans nos murs, avant nous, pour l'avancement de la Botanique. Je prendrai ce mot dans son véritable sens, comme le nom de la science qui comprend toutes les études théoriques relatives au règne végétal. Je tâcherai de suivre son origine, ses progrès dans notre ville, à l'époque où elle ne faisait point partie de notre enseignement académique, et où elle n'était secondée par aucune institution publique. Si je montre qu'alors même les savants de Genève ont honorablement tenu leur rang parmi ceux de l'Europe, je présenterai, ce me semble, à nos jeunes gens, un motif honorable d'émulation. Si je signale ce qui a arrêté les progrès et manqué aux travaux de nos devanciers, je donnerai, j'espère, à ceux qui doivent nous suivre, un moyen d'apprécier l'importance des secours que notre époque a préparés pour eux. Il pourra donc peut-être résulter quelque utilité de ce tableau, que, même

dans cette fête de famille, je ne voudrais pas tracer, s'il ne devait être qu'un de ces monuments éphémères de vanité nationale. Puisque je ne dois parler que de ceux pour lesquels nous sommes la postérité, de ceux auxquels (quels qu'aient pu être nos rapports avec eux) nous ne devons plus que la vérité, je ne ferai point l'histoire des hommes, mais celle des faits, des travaux et des opinions: je dirai franchement le degré réel des services rendus par chacun d'eux, et je tâcherai que mes paroles acquièrent quelque valeur par leur impartialité et leur justice.

En recherchant les traces de ceux qui, les premiers parmi nous, ont publié quelques notions sur les végétaux, je trouve Jean de Leri (voir note *A*), auteur d'un voyage au Brésil; mais il était né en Bourgogne, et il est douteux si Genève doit le compter au nombre de ses enfants adoptifs, quoiqu'il ait porté le titre de ministre de Genève. Si je le mentionne ici, c'est que son voyage fut entrepris sous l'influence de notre République; il fit en effet partie de l'expédition qu'à l'instigation de l'amiral de Coligny, la Compagnie des Pasteurs de notre ville envoya au Brésil en 1556, pour aider Villegagnon à y établir la religion protestante. Leri était âgé de 22 ans. Il arriva à l'île dite alors de Coligny en mars 1557, et quoique la baie de Rio-Janeiro (qu'il appelle en latin *Sinus Genevrensis*) soit entourée de montagnes moins élevées que les nôtres, Leri fut frappé de sa ressemblance avec le lac de Genève; il passa environ un an au Brésil, et le quitta, ainsi que le firent ses compagnons, par suite de querelles avec Villegagnon. Il a publié une relation de ce voyage en français, en 1578, et une traduction en latin, imprimée à

Genève en 1586. Cet ouvrage a obtenu les éloges de de Thou et de Scaliger, les juges les plus éclairés du temps. Il y conte avec assez d'exactitude quelques particularités des mœurs des Brésiliens indigènes, dont il loue en général la douceur et le caractère : il y décrit aussi, ou plutôt il y désigne par leurs noms populaires quelques animaux et quelques plantes du Brésil (1). Les descriptions botaniques de Leri sont aujourd'hui totalement insignifiantes; mais il ne faut pas perdre de vue qu'à cette époque on n'en faisait guère de meilleures, même pour les plantes d'Europe, et qu'il a été l'un des premiers à appeler l'attention des savants sur cette singulière végétation de l'Amérique. Il remarque, d'une manière générale, que tous les animaux et tous les végétaux qu'il a vus au Brésil, arbres, herbes ou fruits, sont différents des nôtres (2), fait important de géographie botanique sur lequel Leri a le premier insisté, et dont tous les jours on reconnaît mieux la vérité.

---

(1) Parmi les plantes citées par Leri, on reconnait le *Maniot*, p. 98; le *Maïs*, sous le nom d'*Avati*, p. 105; l'*Ahouhai*, sous celui d'*Aou-ai*, p. 153; la Pomme d'acajou, sous celui d'*Aca-iou*, p. 155; le Bananier, sous le nom de *Pacoaire*, et son fruit sous celui de *Paco*, p. 155; le Cotonnier, sous le nom d'*Amani-iou*, p. 159; la Canne à sucre, p. 160; l'Ananas, p. 162, et sa figure, p. 90; le Tabac, appelé *Petum*, p. 163; le Bois de Brésil, p. 168; le *Copahu* ou *Copau*, p. 153, et le *Fucus natans*, décrit sans nom, p. 315. On peut soupçonner le *Ceïba*, sous le nom d'*Araboutan*, p. 146; le *Cujeté*, sous celui de *Choyne*, p. 154; l'*Arachis*, sous celui de *Manobi*, p. 166, etc. Plusieurs autres ne seraient possibles à reconnaître que par la nomenclature brésilienne; telles sont les racines comestibles *Aypi* et *Hétisch*, les palmiers *Gérau et Yri*, le fruit vénéneux *Ypochi*, le gros fruit *Sabaucaia*, l'herbe *Caiou-a*, etc.

(2) Il n'excepte que le Pourpier, le Basilic et la Fougère; mais ces exceptions sont reconnues fausses aujourd'hui sous divers rapports.

Il quitta le Brésil le 4 janvier 1558, et débarqua à la fin de mai, à Port-Louis en Bretagne, après une navigation très-dangereuse. Il eut, pendant la traversée, à souffrir une famine qu'il décrit avec une sorte d'éloquence, et qu'il compare à un accident du même genre qu'il eut ensuite à supporter au siége de Sancerre (en 1573), où il était en qualité de Pasteur protestant. Il raconte qu'étant près d'arriver, il vit, le 3. des nones de mai, un immense bolide en feu paraître vers le coucher du soleil; sa réverbération était telle sur nos voiles, dit-il, qu'on aurait pu les croire enflammées; mais ce bolide disparut sans nous avoir causé aucun mal. Que si l'on me demande, ajoute-t-il, quelle est son origine, je répondrai qu'il est très-difficile de croire qu'il provienne des exhalaisons chaudes de la terre, puisque nous étions dans une région très-froide (1). Leri, après le siége de Sancerre, se réfugia à Berne. Sa vie fut consacrée aux devoirs de son ministère, et il ne s'est point livré à la botanique depuis son retour en Europe.

Si l'on excepte Leri, dont l'indigénat est très-douteux, le plus ancien botaniste que Genève puisse revendiquer avec certi-

---

(1) Voici le texte même de l'auteur (Johan. Lerius nav. in Brasiliam, in-8; Genevæ 1556, p. 321):

« Porro ingentem bolidem tertio nonas maias (1558), sub solis occasum in ære ardentem conspeximus cujus tanta erat velis nostris reverberatio ut ex igne jam correpta esse crederemus: attamen nullo nostro incommodo statim evolavit. Jam si quæratur unde bolis illa ortum habuerit, respondeo rei illius causam indagare difficillimum esse præsertim cum terras novas ex quibus Ichthyocollæ advehi solent insulamque Canada præterlegeremus, quæ regio est frigidissima, ex calidis exhalationibus ortam esse nemo dixerit.

tude, est Dominique Chabrey (*B*). Il était fils de Jean Chabrey, et son grand-père, qui portait le même nom que lui, était premier syndic à l'époque de l'escalade de 1602. Celui que nous mentionnons ici était médecin, et, si nous en devons croire les éloges qu'il a reçus de son temps, médecin distingué; il a passé sa vie presque entière hors de Genève; était médecin consultant du duc de Wurtemberg et médecin ordinaire de la ville d'Yverdun. Les travaux botaniques de Chabrey se rattachent à ceux de l'illustre Jean Bauhin, le plus distingué des botanistes de son temps. Celui-ci, né à Lyon, avait souvent visité le Jura et les pays qui l'entourent. C'est à lui que remonte la dénomination de Pin de Genève, sous laquelle notre Pin sauvage est encore connu des pépiniéristes. Jean Bauhin mourut en 1613, et quatre ans après, la Société Caldorienne, établie par un de mes ancêtres (*C*) à Yverdun, publia le prodrôme de son Histoire des Plantes. Trente ans après, le manuscrit de cet immense et important ouvrage fut confié à Dominique Chabrey, qui le mit en ordre et y fit des additions. Cette Histoire générale des Plantes, la plus importante qui eût été publiée, est encore fréquemment consultée par les botanistes, et a placé Jean Bauhin parmi les fondateurs de la science. Elle fut publiée en 1650 et 1651 à Yverdun, en 3 vol. in-folio, par les soins de Chabrey, médecin de la ville, et de François-Louis de Graffenried, baillif bernois. C'est le monument le plus remarquable de la Botanique européenne du XVIIe siècle, et sa publication fut un service signalé rendu à la science. Il est impossible de dire aujourd'hui quelle fut exactement la part de Chabrey dans cette entreprise. Sans doute la gloire doit en rester à Jean

Bauhin; mais il me paraîtrait injuste, à l'occasion de quelques transpositions de planches en bois qu'on retrouve dans tous les auteurs de ce temps, d'affirmer avec Haller que Chabrey était indigne de sa tâche (*oneri impar*). Quelques années après, Chabrey a publié à Genève, sous le titre de *Stirpium Sciagraphia et Icones*, un vol. in-folio, qui est une sorte d'extrait du grand ouvrage de Jean Bauhin, auquel il a réuni quelques notes tirées de Dalechamp, et quelques observations qui lui sont propres; parmi ces dernières on doit noter l'ombellifère de notre pays, qui porte en souvenir de lui le nom de *Palimbia Chabræi.* La Sciagraphie de Chabrey contient un grand nombre de figures qui, selon l'usage du temps, sont, pour la plupart des réimpressions des planches mêmes de Jean Bauhin; l'ouvrage est orné d'un frontispice gravé par Fr. Diodati. Ce livre est loin sans doute d'être une œuvre de génie; mais, pour son temps, c'était un livre utile, qui annonçait des connaissances et qui était propre à les propager. Il y en a eu deux éditions, l'une en 1666, et l'autre en 1677.

Chabrey est donc le plus ancien naturaliste que Genève puisse citer; il est le seul botaniste descripteur qu'elle ait eu jusqu'à nos jours. C'est à ce titre d'ancienneté que son buste figure le premier parmi ceux qui décorent la façade de l'Orangerie du Jardin botanique. Ce buste a été sculpté à Carrare, d'après un moule en terre qui avait été conservé dans l'un de nos *cercles*, et qu'une tradition, non interrompue, disait être celui de Dominique Chabrey. Cependant, comme il y a eu trois Chabrey de ce nom, presque contemporains, il reste quelques doutes sur son authenti-

cité. Divers botanistes ont cherché à conserver le souvenir de Chabrey dans les fastes de la science, en donnant son nom à des plantes. Adanson l'avait appliqué au genre que Linné avait auparavant nommé *Peplis*. Michaux l'avait adapté à un genre d'Amérique, que lui-même a préféré depuis nommer *Plecea*. Ayant trouvé en 1812 deux genres nouveaux parmi les composées labiatiflores, j'ai voulu les consacrer aux deux hommes qui, dans les XVI[e] et XVII[e] siècles, se lient à l'histoire de la Botanique et à celle de Genève, et leur ai donné les noms de *Leria* et de *Chabrœa* : absent alors de mon pays natal, il m'était doux de me le rappeler jusque dans mon étude favorite. Chabrey, ayant passé sa vie presque entière hors de nos murs, ne contribua point à y introduire le goût de la Botanique, et nous sommes obligés de franchir encore un demi-siècle avant d'y trouver quelques amateurs des sciences naturelles.

Pendant cet intervalle, Genève n'est mentionnée dans les livres des botanistes, qu'à l'occasion du voyage que Jean Ray, célèbre naturaliste anglais, y fit en 1672; il a consigné dans son *Sylloge stirpium exterarum* la liste assez détaillée des plantes qu'il a trouvées autour de notre ville, et a donné la description de quelques-unes; il avait visité la Dôle, le sommet de Thoiry, l'intervalle entre ces deux sommités du Jura, le bois de la Bâtie et le mont Salève; c'est en souvenir de ce voyage, qu'une petite Crucifère qu'on trouve au printemps au pied du pas de l'Échelle, a été nommée par Villars *Turritis Rayi*. Il est remarquable que toutes les plantes citées par Ray, se trouvent encore 150 ans après aux mêmes places. Ce fait s'est représenté

dans plusieurs autres pays, même de ceux où l'influence de l'homme a été la plus active, et peut attester la permanence des lois de la géographie botanique.

L'aridité de cette époque de notre histoire scientifique m'autoriserait-elle à mentionner ici, en quelques mots, la tentative que Nic. Fatio de Duillers (*D*) fit en 1699, pour appliquer ses connaissances mathématiques à la pratique de l'Horticulture. Dans l'ouvrage qu'il publia à Londres, sous le titre de *Fruitwalls improved*, il montre les inconvénients des murs perpendiculaires, et conseille d'établir les espaliers sur des plans inclinés, de manière à leur faire profiter le plus possible de la chaleur et de la lumière du soleil; il développe de grandes connaissances géométriques dans l'examen de cette question, et y montre aussi de l'instruction relativement à la végétation et à l'Horticulture. Quoique cet ouvrage ne tienne que de loin à la botanique, j'ai désiré conserver la mémoire de son auteur dans les fastes de cette science, en donnant le nom de *Fatioa* à un genre de la famille des Lythraires, originaire du Népaul.

Ce fut un autre mathématicien, qui me paraît avoir exercé la plus heureuse influence sur le développement des sciences dans notre ville. L'Académie reçut, en 1724, une addition importante: Gabr[l] Cramer et J[n]-L[s] Calandrini, furent nommés à la fois professeurs de mathématiques; le premier de ces savants resta entièrement voué à cette science; mais Calandrini (*E*) passa, en 1734, à la chaire de philosophie, qui devait alors s'occuper alternativement des sciences physiques et des sciences intellectuelles: il comprit toute l'étendue de ce mandat, et en même temps qu'il était un ha-

bile physicien, il paraît avoir dirigé ses élèves vers l'histoire naturelle; ses principaux ouvrages roulent sur les sciences mathématiques ou physiques, mais il a montré la variété de ses connaissances en prononçant ou publiant quelques discours sur des sujets d'histoire naturelle, tels que la couleur des nègres, et pour en venir au règne végétal, sur la fertilisation du blé, et surtout sur le mouvement des feuilles. Mais l'intérêt que Calandrini sut inspirer pour l'étude des sciences naturelles, se fait surtout remarquer par la direction des travaux de ses élèves.

Dès l'année même où il fut nommé professeur de philosophie (1734), Jaques-André Trembley (*F*), alors âgé de vingt ans, et qui plus tard fut professeur de mathématiques, puis de théologie, soutint publiquement des thèses sur la végétation, qui sont trop remarquables dans l'époque, pour qu'on puisse les attribuer uniquement à l'élève, quoiqu'il y prenne le titre d'auteur. La statique des végétaux de Halès venait de paraître (1), et déjà on se sert de ses expériences pour arriver à des idées élevées sur la végétation. Le système sexuel et même les fondements de la botanique de Linné n'avaient pas encore paru, et, déjà guidé par Camerarius et Vaillant, l'auteur reconnaît et développe la théorie du sexe des plantes.

Les points remarquables pour leur temps, des thèses de Trembley, sont les suivants : la distinction des plantes qui se nourrissent par leurs racines ou par leur surface entière;

---

(1) Première édition, 1727; seconde, 1733.

la probabilité que les racines pompent seulement par leurs extrémités; l'action des feuilles dans la nutrition; la réfutation de l'opinion, que la sève monte dans les vaisseaux des plantes par la simple attraction capillaire; la distinction, renouvelée depuis par Dutrochet, de deux sortes d'accroissements en diamètre, l'une propre aux scions de l'année, et l'autre aux troncs vivaces; la comparaison des rameaux avec les greffes, et l'opinion que le bourgeon renferme l'arbre en miniature : on y trouve les rudiments de la théorie de l'emboîtement des germes, que Bonnet a depuis si habilement développée; mais ici elle est présentée comme pouvant n'être pas indéfinie. La reproduction des végétaux par les bourgeons y est ingénieusement, mais peu exactement, comparée avec la génération vivipare des animaux et la reproduction par graines avec la génération ovipare. La sexualité des plantes et le rôle de leurs organes y sont établis avant Linné, par des arguments à peu près semblables aux siens. On y indique la grande question de la préexistence des germes dans les organes femelles, et de l'épigenèse ; on y distingue assez bien les espèces et les variétés; mais la seule erreur qu'on puisse reprocher à Calandrini, ou à son disciple Trembley, c'est qu'à l'occasion des modifications des espèces, ils admettent comme vraie la transmutation du froment en ivraie.

Cette opinion fut, peu d'années après, combattue par les raisonnements ingénieux que Gabriel Cramer (*G*) exposa dans un Discours latin qu'il prononça aux Promotions de 1750, et par les expériences que Bonnet fit connaître dans ses recherches sur les feuilles, en 1754.

Malgré cette erreur sur l'ivraie, ces thèses me paraissent supérieures à ce que pouvait faire un si jeune homme. Elles me semblent devoir être considérées comme l'extrait des leçons de Calandrini. C'est ce qui paraît aussi résulter de la manière même dont les contemporains Ch. Bonnet et Cramer les mentionnent sous le nom de Calandrini et sans parler de Trembley ; c'est probablement dans ce sens que Haller, altérant un peu leur titre, les avait attribuées à Calandrini ; erreur légère, si même c'en est une, qui depuis a été copiée dans les bibliographies, et de laquelle il est résulté que M. Kunth a donné le nom de *Calandrinia* à un genre de Portulacées. Cette dédicace est heureusement, quoique par hasard, tombée sur l'un des hommes qui a le plus honoré les sciences et qui mérite plus de réputation qu'il n'en a obtenu jusqu'ici.

J'ai, de mon côté, voulu réparer cette inexactitude, en donnant à un genre de Mélastomacées le nom de *Trembleya*. Ce nom rappelle en effet celui de trois savants dont notre pays s'honore : Jaques André, l'auteur des thèses sur la végétation ; Jean, qui l'un des premiers a tenté de mettre quelque précision dans la mesure des hauteurs par le baromètre, et surtout Abraham, l'observateur du polype d'eau douce.

Je devrais peut-être m'abstenir entièrement de parler de celui-ci, car Abraham Trembley (*H*), en découvrant l'animalité du polype, a restreint plutôt qu'étendu le champ de la botanique ; mais ce n'est pas un faible mérite, même pour cette science, que d'avoir comme fixé les limites du règne végétal. C'est sous ce rapport que son buste a été admis au nombre de ceux qui décorent le Jardin Botanique. La

sagacité, la patience avec lesquelles Trembley a observé les hydres, et a fait connaître leur reproduction naturelle et leur divisibilité artificielle, l'ont élevé au premier rang des observateurs. Ses travaux ont servi de base à plusieurs théories et à une foule d'observations ultérieures depuis Bonnet, qui les a souvent citées avec éloge, jusqu'à notre collègue Maunoir, qui a repris ce sujet dans un discours analogue à celui-ci (1).

Parmi les disciples de Calandrini, nous devons placer au rang le plus élevé, celui qui a le mieux développé ses idées, mais qui leur a tellement prêté l'appui de ses ingénieuses expériences et de sa profonde logique, que le public, par une erreur excusable, les lui a attribuées en entier. Charles Bonnet (*I*) se présente à nous comme le coryphée de nos naturalistes, et l'exposition détaillée de ses travaux mériterait à elle seule un discours étendu. Un juge digne de l'apprécier, M. Cuvier, a déjà rempli cette tâche devant l'Institut de France, dont Bonnet a été le premier associé genevois. Je dois laisser ici de côté et le métaphysicien et l'observateur des insectes, pour ne voir que la partie des travaux de Bonnet qui se rapporte au règne végétal; elle suffirait à elle seule pour lui faire une réputation brillante. Peut-être même est-ce la partie de ses ouvrages qui durera le plus long-temps après lui.

La vie de Ch. Bonnet est un exemple frappant du danger de juger les jeunes gens d'après un seul talent; il n'avait

---

(1) Voyez-en l'extrait dans la *Bibliothèque universelle* de 1830.

aucun goût pour les langues mortes, et fut par conséquent un mauvais écolier de collége. Sa passion pour l'observation de la nature se développa de bonne heure et se porta d'abord sur l'étude des insectes : on était alors si peu familiarisé parmi nous avec ce genre de recherches, qu'on tentait de le ridiculiser par le surnom de Bonnet *l'insecte*, dont on lui fait aujourd'hui un titre de gloire. L'affaiblissement de sa vue le détourna d'une étude qui exige l'emploi continuel de la loupe, et l'engagea à s'occuper de recherches relatives à la vie des plantes; il raconte lui-même qu'il y fut entraîné par Calandrini, et que son premier but fut de vérifier les observations de celui-ci sur le mouvement des feuilles. Dans la fin de sa vie, il fut détourné de l'étude de la nature par cette science de la métaphysique, qui a enlevé à la recherche des faits un si grand nombre d'esprits distingués. Heureusement elle s'est emparée exclusivement de Ch. Bonnet, assez tard, pour qu'il ait eu le temps de consacrer à l'étude de la nature la partie la plus virile de son existence.

Sans m'astreindre à citer ici ses nombreux ouvrages, je rappellerai en peu de mots les faits et les théories dont il a enrichi la science.

Dans ses recherches sur les feuilles, il a fait connaître le premier, avec précision, en partie d'après Calandrini, leurs divers modes de distribution régulière sur la tige, et a cherché à la lier avec leur emploi physiologique : il a parfaitement montré l'immense différence de leurs deux surfaces, la position déterminée de chacune d'elles, et la force avec laquelle la feuille se retourne lorsqu'on la dérange de sa situation

naturelle; il a prouvé l'absorption des sucs en certains cas par les feuilles, mais l'a peut-être trop généralisée; il a cherché les causes des mouvements qu'on a coutume de classer sous le nom de sommeil, et s'il ne les a pas découvertes, il a du moins signalé les fausses routes; il a très-bien démontré que la couleur verte des végétaux tient à l'action de la lumière solaire, mais il a mal-à-propos cru devoir trop attribuer à la chaleur la distribution des tiges vers la partie ouverte des appartements. Il a suivi et varié avec soin les injections colorées, et a très-bien prouvé que la sève entre par l'extrémité des racines et monte par le corps ligneux; il a étudié le grand phénomène de la direction ascendante des tiges et des branches, et a signalé les exceptions que le gui et quelques autres végétaux présentent à cette loi. Il a appelé l'attention sur cette singulière couleur bleue que certains champignons coupés acquièrent à l'air, phénomène qui a depuis été étudié par deux autres Genevois, MM. J.-L. Saladin (*b*) et Macaire (*s*). Il a apprécié, peut-être un peu exagéré, l'influence des cotylédons dans la germination; il a donné quelque attention aux monstruosités des plantes, et en a décrit quelques-unes avec soin; il a montré enfin, qu'il comprenait bien toute la force de l'organisation, en combattant l'idée alors assez répandue et adoptée par J.-A. Trembley, que chaque plante tire du sol la nourriture qui lui est spécialement propre, et en prouvant, au contraire, que les plantes pompent du terrain les mêmes aliments, mais les combinent diversement d'après la structure de leurs organes.

Les théories générales que Bonnet adoptait en histoire

naturelle, sont l'échelle non interrompue des êtres, et l'emboîtement des germes.

La première n'est que le développement du fameux adage des anciens: *natura non falcit saltus:* c'est l'idée fondamentale de la contemplation de la nature. Cet ouvrage, écrit dans un style élevé, présente un tableau intéressant des idées et des connaissances de l'auteur sur l'ensemble de l'Histoire naturelle, et fixe l'attention par la grandeur des idées qu'il présente à l'esprit. Il fut traduit dans toutes les langues de l'Europe, et contribua à répandre la réputation de Bonnet dans cette partie du public qui aime les généralités plus que les faits de détail. Peut-être à cette époque (1764), où les idées de classification naturelle étaient si peu répandues, était-il impossible de faire un meilleur ensemble des faits connus; mais les naturalistes ont pu cependant, avec justice, reprocher à Bonnet d'avoir beaucoup exagéré les transitions d'une classe à l'autre, de les avoir souvent établies sur de simples apparences, et non sur la symétrie réelle de l'organisation; d'avoir enfin donné trop d'importance à certains faits particuliers qu'il a souvent négligé de comparer avec leurs vrais analogues. Le plan même de cet ouvrage a souffert de ce que l'auteur était étranger aux idées de classification et aux connaissances d'anatomie. Mais toute la partie physiologique, tout ce qui tient aux mœurs des animaux et à la comparaison des deux règnes, mérite encore d'être lu avec intérêt, et a résisté à ce terrible critère du temps, qui, de nos jours, semble encore avoir accéléré sa marche.

La théorie de l'emboîtement des germes, dont on trouve

la première trace dans la thèse de Trembley, et qui comprend celle de leur préexistence dans l'organe femelle, et de l'évolution successive de tous les organes et de tous les individus, fait le sujet du grand ouvrage de Bonnet sur les corps organisés, publié en 1762. Cet ouvrage est le monument le plus remarquable de son génie méditatif. La théorie qu'il y expose, quoique effrayante au premier coup-d'œil, y est présentée avec cet art admirable, fruit d'une profonde logique et d'une entière conviction. Elle divisa, dès son origine, les naturalistes en deux camps opposés; mais ceux même qui sont les moins disposés à l'admettre, ne peuvent nier le talent admirable avec lequel Bonnet l'a exposée, et la grande influence qu'elle a exercé sur notre siècle. On lui dut, dès son apparition, les plus beaux travaux de Spallanzani; elle compte parmi ses adhérents plusieurs des premiers naturalistes de l'Europe, et quoique vivement attaquée dans ses derniers temps, elle pourrait bien sortir encore victorieuse de cette épreuve. Tout au moins est-on forcé d'avouer que si elle étonne dans son ensemble, que si elle semble inapplicable à quelques faits, elle se présente, pour le plus grand nombre, comme une image qui représente assez bien la réalité, comme un guide qui trompe rarement dans l'application.

Ai-je besoin d'ajouter que le profond et modeste Charles Bonnet fut, de son vivant, et d'un avis unanime, placé dans les premiers rangs des savants; que toutes les principales académies de l'Europe le reçurent dans leur sein; que ses ouvrages furent traduits dans toutes les langues; que les botanistes consacrèrent son nom à un genre de plantes. Ces hom-

mages, précieux à mentionner pour d'autres, sont presque sous-entendus en parlant d'un homme de cet ordre.

Pendant que Bonnet pénétrait ainsi dans les profondeurs de la science, quelques-uns de ses contemporains cherchaient à la rendre utile. Le premier syndic de la République, Michel Lullin de Châteauvieux (*J*), répétait et variait les fameuses expériences de Tull sur la culture des terres, et cherchait à régulariser les semailles par l'invention d'un semoir. André Naville (*K*) enseignait l'art de conserver les blés et celui de greffer les noyers. Pierre-Gédéon Dentand (*L*) recevait de la Société de Harlem un accessit pour un Mémoire relatif à la culture des arbustes dans les dunes. Nicolas de Saussure (*M*) était couronné à Auch pour un travail relatif à la culture des terres, et cherchait, par divers efforts, à améliorer les semailles des blés, la taille et le provinage de la vigne.

Cependant, auprès de celui-ci, et sous l'influence de Bonnet et de Haller, s'élevait Horace Bénédict de Saussure (*N*). Profond physicien, habile géologue, il a concouru puissamment à la réputation scientifique de Genève ; on sait moins que la Botanique peut aussi le réclamer, et que les premiers essais de sa jeunesse ont été des recherches sur l'écorce des feuilles et des pétales. Il a décrit avec beaucoup de soin la cuticule des feuilles, qu'il a montrée être un organe plus compliqué qu'on ne l'avait cru ; il a fait connaître avec précision, sous le nom de glandes corticales, les pores de cette cuticule, que Guettard avait vaguement désignés sous le nom de glandes miliaires, et que nous nommons aujourd'hui stomates ; il discute enfin leur usage, et paraît s'atta-

cher à l'idée de les considérer comme des organes absorbants. Mais dès l'année même de la publication de cet opuscule, nommé professeur de philosophie, il se livra tout entier à l'étude de la physique et de la géologie. Les succès brillants qu'il y a obtenus indiquent assez que c'était la vraie destination de son génie. Il revint de temps en temps au règne végétal, soit pour tâcher d'indiquer le mode d'action de l'irritabilité dans l'ascension de la sève, soit pour observer les oscillatoires des eaux thermales d'Aix, soit pour mentionner les plantes rares de quelques montagnes, soit enfin pour étudier la rouille des blés, qu'il a l'un des premiers reconnue pour un champignon parasite. Mais il semble que la vogue qu'obtinrent alors en Botanique les systèmes artificiels, tendirent à le dégoûter tout-à-fait de cette science, qui aime cependant à se rappeler son début. C'est à ce titre que son buste figure à la façade de l'Orangerie du Jardin. J'ai voulu aussi consacrer ce souvenir, en donnant le nom de *Saussurea* à un genre de Composées, dont une partie habite les hautes Alpes, théâtre des principaux travaux de de Saussure; tandis que l'autre, originaire des lacs salés de la Sibérie, rappelle ceux de son fils (*d*) sur l'introduction des matières salines dans les végétaux.

L'étude des plantes fut l'essai des forces naissantes de de Saussure; elle fut le délassement et la consolation des vieux jours de Jean-Jacques Rousseau (*O*). L'aimable science, comme Linné l'appelait, se modifie selon les goûts et les âges de ses adeptes. Veut-on se livrer à des travaux sérieux et difficiles, à des recherches délicates? aime-t-on ou ces résultats généraux qui se lient à l'ensemble de la nature,

ou ces applications utiles qui agrandissent le domaine de l'homme? On les voit apparaître en foule à l'appel de celui qui connaît l'art difficile d'interroger la nature. Flore est alors digne sœur d'Uranie. Ne recherche-t-on dans l'étude des fleurs qu'une occasion d'admirer, par un exemple borné, l'ordre universel du monde, un intérêt à ajouter à l'aspect des jardins ou aux promenades solitaires dans les champs et les montagnes, une diversion aux peines morales ou aux injustices des hommes; alors Flore est une déesse amie et favorable, qui verse le calme sur ses adorateurs. Chacun connaît que c'est ainsi que Jean-Jacques Rousseau fut entraîné vers elle; il en avait détourné les regards quand on ne lui montrait que des médicaments dans les fleurs les plus élégantes; il y revint quand, herborisant avec Bernard de Jussieu, il sentit les principes de cet enchaînement des êtres, de cet ordre sublime, dont ce savant modeste a révélé les premiers traits. Les élèves se pressaient autour de ces deux hommes si diversement célèbres; et l'amour de Jean-Jacques pour la Botanique compta parmi les causes qui concoururent alors à son développement en France. A l'époque où parurent les *Rêveries* du Promeneur solitaire, le Jardin des Plantes de Paris ne désemplissait pas de dames élégantes et de gens du monde (1), qui venaient pour voir la Pervenche, qu'ils avaient auparavant cent fois foulée aux pieds sans l'observer. Rousseau se plaisait à propager le goût de la science, qui apportait du charme dans sa vieillesse; ses let-

---

(1) Je tiens ce fait de MM. Thouin et Desfontaines.

tres sur la Botanique, adressées à une femme (1) qu'il aimait comme une sœur, et que j'ai depuis aimé comme une mère, sont un modèle de la grace et de la simplicité que comporte le style élémentaire. Inspirées par le bon sens et le génie de Jussieu, elles sont encore aujourd'hui ce que les commençants peuvent lire de plus clair, en abordant l'étude de la Botanique. Son dictionnaire est également remarquable par la précision des idées et l'heureuse simplicité du style. C'est pour rappeler ce genre de mérite, que le botaniste anglais Smith a donné à une plante étrangère le nom de *Roussea simplex*. Le buste qui a été placé dans notre Jardin botanique, l'a donc été avec justice, même sous le rapport scientifique; et qui de nous n'a pas senti combien d'autres motifs se réunissaient pour honorer la mémoire de celui qui a illustré le titre de citoyen de Genève? Je me refuse au plaisir de les rappeler, car je raconte ici l'histoire de la Botanique et non celle des hommes. Je sens trop bien, d'ailleurs, combien mon style, accoutumé à tracer de simples descriptions d'êtres inanimés, serait peu digne de peindre l'ame de feu de Jean-Jacques.

Le point de vue sous lequel il avait appris de Bernard de Jussieu à considérer les végétaux, aurait pu avoir une influence heureuse sur la botanique genevoise; mais son absence lui enleva toute action personnelle; et habitué comme il l'était alors au style aphoristique de la Botanique linnéenne, on ne sut pas démêler tout ce que la simplicité des

---

(1) Madame Delessert.

lettres de Rousseau recelait de vrai et d'important. L'étude du règne végétal resta donc bornée parmi nous à la physiologie, et Senebier (*P*), qui s'y voua avec zèle, fit faire de grands pas à cette partie importante de la science.

Après s'être occupé des recherches théologiques et bibliographiques que sa double qualité de pasteur et de bibliothécaire lui avaient inspirées ; après avoir médité sur l'art d'observer, dont il a tracé les règles avec sagesse, Senebier se voua presque entièrement à l'étude des sciences physiques, et en particulier à la physiologie des plantes. Un cours de physiologie animale, que l'illustre docteur Tronchin fit dans nos murs, les conseils et la conversation de Bonnet, et surtout les traductions qu'à son instigation il fit des œuvres physiologiques de Spallanzani, furent les principales causes qui dirigèrent l'attention de Senebier sur la science de la vie.

Il avait commencé ses études de physique par celle de la lumière ; bientôt il chercha à se rendre compte des effets variés de cet agent sur la vie des êtres organisés et des plantes en particulier. Une découverte brillante de Priestley fut le signal des principaux travaux de Senebier. En étudiant l'usage des feuilles, Bonnet avait placé des feuilles vertes sous l'eau au soleil, il vit des bulles d'air s'en élever : il se demanda si ces bulles sortaient de la feuille ou de l'eau qui l'entourait. Ayant mis ces mêmes feuilles sous de l'eau privée d'air, les bulles cessèrent de s'échapper ; Bonnet en conclut que cet air sortait de l'eau, et que le phénomène était étranger à la vie des plantes. Il manqua ainsi, pour avoir raisonné trop logiquement, une découverte qui au-

jourd'hui est l'une des bases de la théorie de la nutrition. L'art des expériences, quoique sans doute soumis en dernière analyse au raisonnement, exige de temps en temps ces prévisions hardies, ces soupçons à demi-motivés, qui font souvent deviner la vérité mieux que la rigoureuse logique. Dans le cours ordinaire de la vie, on doit marcher avec régularité dans les routes frayées; mais il est des moments où il faut, par un saut hardi, savoir franchir les obstacles qui se présentent : c'était là le génie de Priestley ; il vit les bulles d'air sortir des feuilles, il reconnut que cet air était ce gaz pur et merveilleux, qu'on a depuis nommé oxigène ; il prouva ainsi que son émission était un fait physiologique, et poursuivant sa carrière chimique, il laissa à d'autres à démêler la partie vitale du phénomène : Ingenhousz et Senebier relevèrent le gant. Divisés d'abord sur diverses parties des faits, ils concoururent l'un et l'autre à les éclairer ; mais Senebier s'était emparé du filon le plus riche, il l'a exploité avec persévérance, et a doté la physiologie végétale de faits importants.

Un seul suffirait, par sa fécondité, pour établir son rang dans la science : il prouva que le gaz oxigène, exhalé par les feuilles sous l'eau au soleil, est dû à la décomposition de l'acide carbonique, soit dissous dans l'eau ambiante, soit introduit dans la sève végétale; il admit en conséquence, que dans cette opération le carbone se fixe dans le tissu de la plante et forme la base de sa partie solide, tandis que l'oxigène, rejeté dans l'atmosphère, y vient sans cesse réparer l'altération que la combustion et la respiration des animaux y introduit. Cette grande découverte dévoila la base de la

nutrition des plantes, et si un autre de nos compatriotes, que sa présence dans nos rangs m'empêche de nommer, a apporté plus de précision, plus d'habileté à en démontrer toutes les parties, l'idée fondamentale est entièrement due à Senebier. Celui-ci en comprit toute l'importance, et sa vie presqu'entière fut consacrée à l'étude des effets variés de la lumière sur les végétaux pendant leur vie et après leur mort. Non content d'avoir observé le grand fait de la décomposition de l'acide carbonique, il chercha à le varier sous toutes les formes, et à l'étudier dans une multitude de cas; mais n'étant guidé par aucune idée de classification, il usa un temps précieux à des répétitions presque inutiles, et ne sut pas toujours tirer des faits mêmes qu'il avait vus des conséquences justement généralisées. Cet inconvénient de méthode devint surtout sensible lorsqu'il voulut abandonner la marche expérimentale pour tracer le tableau complet de la science; il avait rédigé le Dictionnaire de Physiologie végétale de l'Encyclopédie méthodique, mais il sentit combien cette forme alphabétique est difficile à concilier avec la série des idées : il reprit et étendit ce travail sous forme méthodique et en fit sa Physiologie végétale.

Cet ouvrage, quoique très-important, se ressentit de la direction des études, et je dirai volontiers du caractère de son auteur. Né à l'époque de la vogue des systèmes artificiels, il avait confondu, dans un mépris commun, la classification avec la nomenclature, et s'était ainsi privé du seul moyen de mettre de l'ordre dans les idées générales. Accoutumé aux recherches de la physique et de la chimie pure, il a trop

souvent négligé ce qui tient à la structure organique et à la force vitale. Jugeant de tous les hommes par sa bonté et sa véracité naturelles, il ne s'est pas toujours tenu en garde contre des récits plus ou moins hasardés. Mais si on cherche dans cet ouvrage, ce en quoi Senebier à brillé, on y trouvera d'utiles documents sur les rapports réciproques de la lumière, de la chaleur et de l'air avec les végétaux. Outre la grande théorie qui fait la base de son travail, on doit à Senebier de nouvelles preuves de l'introduction de la sève par la seule extrémité des racines; la distinction de la force, qui fait entrer l'eau dans la plante, et de celle qui l'élève jusqu'à son sommet; la connaissance plus précise de l'action de la lumière sur l'ascension de la sève; la comparaison entre la quantité et la nature de l'eau absorbée, et de l'eau exhalée par les végétaux; quelques idées sur la manière dont les plantes résistent à l'action du froid; et enfin les premières expériences exactes sur cette singulière chaleur que l'Arum développe pendant quelques heures de sa fleuraison.

Senebier, de concert avec son ami François Huber (*a*), (cet aimable vieillard, qui a su si bien voir les abeilles par les yeux des autres), entreprit des expériences sur la germination : elles tendirent à démontrer et à apprécier l'influence du gaz oxigène sur ce phénomène; mais peut-être ce que cette association eut de plus curieux, fut de voir l'aveugle chargé de faire les expériences suggérées par le clairvoyant.

Senebier consacra encore un grand nombre de Mémoires à faire connaître l'histoire détaillée de cette singulière ma-

tière verte que Priestley avait vu se développer comme d'elle-même dans l'eau ordinaire, et il chercha surtout à prouver qu'elle n'y provenait point d'une génération vraiment spontanée.

Tant de travaux importants placèrent Senebier à un rang honorable parmi les physiologistes, et il l'aurait obtenu plus brillant encore s'il avait soigné davantage l'élégance et même la simple clarté du style. Tout occupé de la recherche de la vérité, entièrement étranger à toute vanité, il semblait se faire un devoir de mépriser le charme qui résulte d'un heureux choix d'expressions, et lui-même en convenait avec cette naïveté qui le caractérisait et qui désarmait toute critique. Sans avoir jamais professé, il a beaucoup contribué à conserver dans notre ville l'amour des sciences naturelles : depuis la vieillesse et la mort de Bonnet, depuis que de Saussure avait abandonné l'étude des végétaux, c'est Senebier qui nous en a conservé la tradition. J'aime en particulier à me rappeler les aimables encouragements, les témoignages d'amitié qu'il m'a prodigués dans ma jeunesse : aussi le premier essai que j'ai fait en botanique, a été de décorer de son nom un nouveau genre de plantes qui s'est présenté à mon examen dès l'entrée de ma carrière, et ce nom, adopté aujourd'hui par tous, sera un témoignage de ma reconnaissance, comme le buste qui décore notre Jardin, témoigne de celle de la République.

L'alliance intime de la Physique et de l'Agriculture avec la Physiologie végétale, telle surtout que Bonnet et Senebier l'avait conçue, fit naître quelques travaux partiels dont je dois faire mention.

Fréd.-Guil. Maurice (*Q*), et Marc-Aug. Pictet (*R*), instituèrent une longue série d'expériences sur la marche comparative de thermomètres placés, soit dans le tronc des arbres vivants, soit à l'air libre, soit à diverses profondeurs en terre. En prouvant, comme il le firent avec précision, le rapport qui existe entre la température de l'intérieur des arbres et celle du sol qui leur sert de soutien, ils ont fourni le meilleur document qu'on possède pour déterminer le grand problême des moyens dont les végétaux sont doués pour résister aux extrêmes de la température atmosphérique.

L'ouvrage de Maurice sur les engrais, quoique plus pratique que physiologique, contient cependant des vues justes sur la nutrition des plantes.

Son ami Charl. Pictet (*R* *), qui, comme on sait, a beaucoup contribué au développement de notre Agriculture, a publié un ouvrage sur les assolements, qui, dans plusieurs parties se lie à la physiologie des végétaux; mais tout en rendant justice à la partie pratique de cet essai, on y regrette, comme dans la plupart des travaux faits chez nous à cette époque, l'oubli total des connaissances relatives à la classification, d'où sont résultées des omissions graves et même quelques erreurs.

Cependant la botanique, proprement dite, avait commencé à occuper quelques Genevois dans l'étranger.

Daniel de la Roche (*S*) avait présenté pour thèse doctorale à l'Université de Leyde, en 1766, une Dissertation sur les Iridées; outre un tableau général de la famille, elle contient la description et la figure de plusieurs espèces nouvelles, et entre autres l'établissement du genre *Vieusseuxia*,

dédié par de la Roche, à son ami le Dr Vieusseux. L'introduction présente des vues justes pour le temps, sur l'ordre naturel. De la Roche, entraîné par l'exercice de la Médecine, abandonna dès-lors la Botanique.

Son fils, François de la Roche (*S**) débuta par une Monographie remarquable, celle des Eryngiums et des genres voisins, qu'il a publiée à Paris, en 1808, et qui compte parmi les meilleurs ouvrages de ce genre : il a aussi rédigé trois volumes (v, vi et vii), du grand ouvrage sur les Liliacées, qui porte le nom de Redouté ; mais Genève peut à peine le compter parmi ses enfants, et lui-même ayant péri misérablement à la fleur de son âge, n'a pas atteint le degré de réputatïon que ses talents et sa persévérance lui présageoient.

L'un de ses amis, André Jurine (*T*), enlevé aussi par la mort à l'entrée de sa carrière, avait honorablement débuté dans l'étude de l'anatomie des plantes. Dans un Mémoire inséré au Journal de Physique de 1802, et relatif à l'anatomie des feuilles, il a présenté de bonnes observations sur les glandes corticales et sur les raphides ; il a l'un des premiers, parmi les modernes, adopté l'idée importante de l'indépendance originelle des cellules végétales et de leur soudure naturelle pour la formation du tissu cellulaire.

Bénédict Prevost (*U*), établi à Montauban, a cherché à démêler la nature et le développement du Champignon singulier qui forme la carie des Blés, et a indiqué, pour en préserver les Céréales, un moyen de chaulage par le vitriol de cuivre, qui paraît plus certain que le chaulage ordinaire.

Je dois ajouter, pour achever ma tâche, que le syndic Jaques Necker de Saussure (*V*), qui avait parcouru avec soin les montagnes dont nous sommes entourés, pour en recueillir les plantes. avait essayé de conserver les formes générales de celles-ci, par le procédé de Ludwig, et a distribué un fascicule de planches imprimées avec la plante elle-même.

Paul Gaussen (*W*) avait établi dans sa campagne de Bourdigny quelques cultures d'arbres exotiques; c'est dans ce jardin que s'est rencontré le seul pied femelle de *Ginko biloba* qu'on possédât en Europe.

L'un de ces contemporains, Henri-Albert Gosse (*X*) avait cherché à diriger l'attention des jeunes gens vers l'étude méthodique des plantes indigènes; il avait fait des essais de culture dans les fossés de la ville, et, de concert avec MM. de Saussure et Vaucher, il a fondé la Société de Physique et d'Histoire Naturelle, dont l'heureuse influence se fait sentir tous les jours. Plus tard, nous lui avons dû de voir naître dans nos murs la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Les écrits publiés par Gosse sont tous relatifs à la Technologie; mais il a lu à notre Société d'Histoire Naturelle quelques Mémoires de botanique, et entre autres une dissertation sur le Ruscus, où il démontrait avant l'époque où cette idée est devenue populaire, quelles sont les véritables feuilles de cette plante.

A ces amateurs de la botanique, il faut en joindre quelques autres, qui, sans avoir écrit méritent d'être cités; tels sont Roux-Bordier (*Y*), Girod-la-Caussade (*Z*) et Jean-Pierre Colladon (*Z* *), que nous venons de perdre bien

récemment. On a dû à ce dernier quelques analyses végétales; telle en particulier que celle du suc de l'*Hipophæ rhamnoides*, et celle de cette terre de Sauvablin, si remarquable par sa faculté de bleuir les fleurs d'Hortensia. Il a contribué par son zèle au succès du Jardin des Plantes, et il lui a laissé à sa mort ses herbiers et ses livres de botanique. Cet établissement s'est aussi embelli des herbiers de Necker de Saussure, Gosse, et Roux-Bordier, donnés par leurs familles; de ceux de MM. Boué, Choisy, Fréd. Colladon, Ant. Courant, Galopin, L. Perrot, donnés par eux-mêmes, et enfin, d'un herbier de Suisse, formé par le grand Haller et par son fils, et légué par celui-ci (1) à la ville de Genève, en souvenir du temps qu'il y avait passé dans sa jeunesse.

Mais ce n'est qu'avec peine que je repasse ces souvenirs trop récents. Tous les noms que je viens de mentionner, ce sont ceux d'hommes avec lesquels j'ai vécu : les uns ont été mes guides; d'autres, mes amis; quelques-uns même, mes élèves. Je les ai vu disparaître en ne me laissant que la stérile consolation de rendre hommage à leur mémoire; et tandis que le devoir d'historien me force à m'arrêter ainsi autour des tombeaux, je n'ose satisfaire à un besoin plus doux, en parlant de ceux qui continuent à soutenir parmi nous l'étude et l'amour des sciences naturelles. La longueur de ce discours et des convenances d'un autre ordre, m'empêchent de nommer ici, avec les éloges qu'il me serait agréable d'y

(1) Il est mort à Berne le 1er mars 1823.

joindre, et l'auteur des Recherches chimiques (*e*), qui ont éclairé la végétation d'un jour si nouveau ; et l'habile historien des Conferves, des Prêles et des Orobanches (*d*), auquel je dus jadis quelques premières notions de botanique.

Parmi ceux qui, pour la plupart, me suivent dans la carrière de la vie, j'aimerais nommer, ne fût-ce que pour applaudir à leurs succès, ces collègues qui ont éclairé, soit l'histoire médicale du Houblon (*l*), soit l'histoire botanique des Hypéricées, des Guttifères et des Sélaginées (*t*); et cet ancien élève qui a tracé l'état actuel de la botanique française (*q*); et ces autres élèves que dans une autre école j'ai vu étudier avec succès l'histoire des Casses (*r*) et des Valérianes (*m*) ; et cette dame (α) que nous pouvons revendiquer pour nôtre, quoiqu'elle ait tracé les éléments de la Physiologie des plantes dans une langue étrangère ; et ces chimistes et physiciens qui prêtent au règne végétal l'appui de leur science, soit pour démêler l'action des poisons sur les plantes vivantes (*s*, *u*), soit pour apprécier leur moyen de résistance contre le froid (*v*, *x*), soit pour démêler les matériaux dont leurs tissus se composent (*g*, *h*, *o*, *s*, *u*); et ce négociant, qui, en dérobant à ses affaires le temps d'écrire la Flore de Venise (*k*), a montré que l'étude n'était pas, dans notre ville, bornée à ceux qui en font leur vocation exclusive ; et ces étrangers qui ont prouvé l'utilité de nos nouvelles institutions, en y puisant les matériaux ou les connaissances nécessaires pour tracer l'histoire des Saxifrages (β), des Dipsacées (δ), des Polygonées (ε), des Silenés (ζ), des Violariées (η), des Groseillers (λ), des Scrophulaires (γ); et ce dessinateur, (ν) qui a prêté à tous l'appui de son heureux

talent; et ces amateurs, qui, en réunissant de riches herbiers (*k*, *p*, *ι*), ou en cultivant des jardins soignés (1), préparent de nouveaux travaux pour eux-mêmes et pour d'autres. Enfin, peut-être une publication récente m'eût-elle autorisé à joindre en tremblant à cette honorable liste des amis de la botanique que nous comptons dans nos murs, le nom de l'être qui m'est le plus cher au monde (×). Je dois me refuser toutes ces jouissances de l'amitié; mais pour rester fidèle au rôle que je me suis imposé, je terminerai par quelques réflexions générales sur la marche des travaux que je viens d'esquisser.

Il résulte de ce tableau rapide que la botanique descriptive a eu, jusqu'à nos jours, peu d'attraits pour les savants genevois; mais que la physiologie des végétaux a presque entièrement fixé l'attention de ceux d'entr'eux qui ont dévoué leur temps à l'étude du règne végétal. Ce contraste peut tenir sans doute à ce qu'éloignés des ports de mer, dépourvus de grandes collections, ils n'ont pu prendre intérêt à des travaux qui supposent la possibilité de voir beaucoup de plantes étrangères; mais on ne peut cependant assez s'étonner que nos pères, qui aimaient leur patrie, qui dès long-temps ont étudié les montagnes dont elle est entourée, aient si long-temps et si complètement négligé l'étude des plantes remarquables qui les décorent pendant l'été. La cause

---

(1) MM. Aug. Saladin, à Pregny; J. Duval, à Cartigny; et les pépiniéristes Walner et Fontaine, à Plainpalais; Dufour, à Montbrillant; Dailledouze, à Sacconnex, etc.

de la prédilection exclusive qu'ils ont donnée à la physiologie, me paraît tenir à la nature même de notre école. Dans l'origine, elle était toute théologique; or, la théologie remonte sans cesse à l'étude des causes, et en transportant cette disposition d'esprit à d'autres études, on a dû mettre toujours plus de prix parmi nous à cette recherche piquante, mais souvent trompeuse, des relations de la cause à l'effet, plutôt qu'à l'observation plus modeste, mais plus certaine, des faits et de leurs rapports de coexistence.

Après la théologie, ce furent les études de mathématique et de physique qui préparèrent aux premiers essais relatifs à l'Histoire naturelle, et ces essais conduisaient plus à la physiologie qu'à la classification.

Le succès couronna cette direction des savants genevois, et les y entraîna d'autant plus. Il est remarquable, en effet, que sur les quatre physiologistes qui ont éminemment éclairé le règne végétal pendant le XVIII[e] siècle, Hales, Bonnet, Duhamel, Senebier, nous pouvons en revendiquer deux pour notre petite patrie.

Cependant les lacunes qu'on peut encore remarquer dans leurs travaux, s'expliquent par la position où ils se trouvaient. L'absence non-seulement de tout enseignement d'anatomie, mais de toute occasion de voir la pratique de cette science; l'absence de tout enseignement méthodique sur les êtres organisés, les a privés de toutes les connaissances souvent les plus simples sur la structure organique; l'absence de toute collection les avait rendus étrangers aux premières idées de classification. Nous pouvons espérer, grace aux efforts faits dans ces dernières années, que les connais-

sances d'organographie et de classification ouvriront de nouveaux champs de recherches à l'activité de notre jeunesse, et que ceux qui, sortis de ses rangs, continueront l'étude attrayante de la physiologie, trouveront dans ces études des moyens plus sûrs pour s'y diriger utilement. On n'invente point, en effet, ni les formes des êtres, ni leurs degrés divers de ressemblance et d'analogie; il faut les voir, il faut les voir souvent! Le Jardin, le Conservatoire de Botanique, fondés dans notre ville, donneront donc, il faut le croire, un nouvel essor à ces études. Nos anciens, privés de ce secours, en avaient senti la nécessité. Bonnet avait légué une somme assez considérable pour fonder un Jardin; Gosse et Colladon avaient fait une foule d'essais pour introduire la culture des plantes des Alpes; la Société d'Histoire naturelle avait commencé à organiser un jardin botanique, confié à M. Micheli (*b*), et a toujours mis un vif intérêt à ce genre d'institution. Nous le possédons maintenant: nos jeunes gens s'accoutumeront à voir les plantes; des idées justes sur leurs formes, leur classification et leurs rapports, se glisseront graduellement dans leurs esprits, en même temps que des végétaux utiles ou élégants viendront varier l'aspect de nos potagers et nos parterres.

Une seconde réflexion a dû, ce me semble, naître dans vos esprits à l'ouïe du récit que j'ai tenté de vous faire. Vous avez peut-être été frappés de cette filiation successive d'idées analogues, qui, mises pour la première fois en avant par Calandrini, ont été successivement élaborées par Trembley, Bonnet, Senebier, et quelques autres; c'est là un exemple assez remarquable de cette influence de la conversation fa-

milière, de cette intimité amicale qui a toujours régné entre les savants de notre ville. Nous tous, qui vivons aujourd'hui, nous avons hérité de nos devanciers le goût de certaines études, l'habitude de certaines idées, la connaissance de certains principes, l'usage de certains appareils; et il n'est guère d'entre nous, dont une partie des travaux ne se rattache à quelques-uns des leurs: que sais-je? n'est-ce point l'observateur des Polypes, qui a fait naître l'historien des Conferves? la découverte de la décomposition de l'acide carbonique, n'est-elle point l'origine de ces brillantes recherches chimiques sur la végétation; et moi-même (*i*), si j'eusse été étranger à Bonnet, à de Saussure et à Senebier, peut-être n'aurais-je jamais pensé à étudier, ni la végétation du Guy, ni les pores corticaux, ni l'influence de la lumière sur le sommeil des plantes. Cette disposition a ses dangers, puisqu'elle tend à créer l'esprit d'école; mais elle a son charme et son utilité quand on ne l'exagère pas. Nous sommes tous héritiers intellectuels de nos devanciers. Ceux qui nous ont tracé la route ont mérité notre reconnaissance: tâchons que ceux qui nous suivront en disent autant de nous. Importons de toutes parts dans notre petite patrie les vérités qui agrandissent l'esprit humain, afin d'ouvrir une route plus large à nos successeurs. Organisons avec zèle tous les moyens de leur faire connaître les productions de la nature, afin que leur ensemble frappe mieux leurs regards. Apprenons-leur à aimer les faits avant les théories, sans dédaigner toutefois l'utile influence des lois générales. Apprenons-leur à ne jamais nous croire sur parole, à savoir douter dans la limite où le doute n'arrête pas

l'essor de la vérité. Alors, sans crainte de prendre l'esprit étroit de l'école, ils jouiront de tout ce qu'il y a de bon dans la communication des idées. La lecture des livres est sans doute le premier moyen d'instruction, mais elle est loin de suppléer à cet enseignement oral, à cette instruction de tous les instants, à ces encouragements d'une amitié éclairée. Les travaux scientifiques, vus de loin, paraissent ordinairement trop difficiles. Aristote, Newton, Linné, nous apparaissent à distance, comme des génies immenses qu'on ne peut tenter d'imiter : quand on les voit de près, on observe l'art secret qui développa leurs talents, cet exercice qui met tout à profit, cet esprit d'ordre qui donne de la valeur à tous les instants. En vivant avec des hommes habiles, on se grandit peu à peu à leur taille. C'est pourquoi il est si difficile d'établir une bonne école là où elle n'existe pas, et si facile de continuer des traditions existantes. Nous possédons cet avantage : nous ne le laisserons pas perdre ! J'en atteste, et les bonnes dispositions de notre jeunesse, et l'intérêt que la population entière porte aux études, et le zèle de mes collègues pour soutenir la gloire de l'Académie, et le bonheur de posséder un clergé ami des sciences, et le soin éclairé que notre Gouvernement met à les protéger et à les doter d'utiles institutions.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

PREMIERE SÉRIE.

(*A*) *Jean* DE LERI OU DE LERY, en latin *Joannes Lerius*, était né vers 1534, à Lery, près Margelle en Bourgogne, reçu ministre à Genève, mort en 1611.

Il a publié : [1]

Voyage d'Amérique, La Rochelle, 1578, 1 vol. in-8. Le même, augmenté et traduit en latin, sous le titre de *Historia navigationis in Brasiliam quæ et America dicitur;* Genevæ, 1586, un vol. in-8, orné de quelques planches grossières : réimprimé dans la troisième partie de l'Amérique de de Bry. Voyez Biblioth. des auteurs de Bourgogne, vol. I. Lacroix du Maine, vol. I ; Bibl. hist. de France, n. 1849 ; Bayle, Dict. crit. ; Seneb. Hist. litt., vol. II, p. 28 ; Dryand, Bibl. banks. I, p. 159.

Le genre Leria de la famille des Composées lui est dédié ; voy. D C. Mem. comp. lab.

(*B*) *Dominique* CHABREY, s'intitule *medicus doctor Genevensis ;* mais il n'est pas facile de reconnaître ses traces dans les registres ; il y a eu deux Dominique Chabrey, contemporains, l'un fils de Daniel Chabrey et d'Anne de Tournes, né le 31 août 1618, et mort en 1696 : il a été châtelain; l'autre, qui. d'après M. Galiffe, paraît être le botaniste, était fils de Jean Chabrey et de Florence Grenet; il était médecin, et a passé sa vie à Yverdun. Peut-être y est-il né, et y est-il mort; car on ne trouve aucune mention de lui dans nos registres. Il eut un oncle Esaïe, et un cousin Gédéon, aussi médecins.

Il a publié :

Historia plantarum universalis et absolutissima auct. J. Bauhino et J. H. Cherlero, quam

[1] Dans toute cette notice, je ne mentionne de chaque auteur que les ouvrages plus ou moins relatifs au règne végétal.

recensuit et auxit Dom. Chabræus, juris vero publici fecit Fr. Lud. a Graffenried. 3 vol. in-fol. Ebroduni, 1650—1651.

Stirpium sciagraphia et icones ex musæo Dominici Chabræi, med. doct. Coloniæ allobrog., 1 vol. in-folio, ed. 1, 1666; ed. 2, 1677.

Voyez Hall. Bibl. bot., an. 2, vol. I; Seneb. Hist. litt., II, p. 223.

Son buste, placé le premier [1] devant la façade de l'Orangerie du Jardin, a été exécuté d'après une visagère en terre, conservée dans un cercle, et que la tradition rapportait à Dominique Chabrey; ce peut être celle de son grand-père, de son cousin, ou la sienne. Cette visagère, connue par tradition, a été retrouvée mise en gage, après la dissolution de la société qui la possédait.

Le nom de Chabræa a été donné par Adanson au Peplis: par Michaux, à la plante qu'il a depuis nommée Pléea; par moi-même à un genre de Composées labiatiflores.

(C) *Pyramus* DE CANDOLLE, né à Fréjus en Provence l'an 1566, et mort entre 1619 et 1625. Comme les notices publiées sur lui par MM. Senebier et Barbier sont très-incomplètes, je me permettrai d'en dire ici quelques mots.

Pyramus de Candolle était fils de Cosme de Candolle, seigneur de Julhians, qui est mentionné dans les histoires de Provence, comme ayant harangué, au nom de la ville de Marseille, le pape Clément, fils de Laurent de Médicis. Il fut appelé fort jeune à Genève par son grand-oncle Bernardin de Candolle (qui, ayant embrassé la religion réformée, y était réfugié depuis 1552, et était membre du conseil des Deux Cents, depuis 1562). Après sa mort, Pyramus retourna en Provence, où il eut une enseigne colonelle, puis la lieutenance d'une compagnie de 50 lances sous le comte Viccdomini, gouverneur d'Avignon, qui prit parti pour le roi. Ayant appris que la guerre était déclarée entre le duc de Savoie et la république de Genève, il revint offrir ses services à celle-ci, et fut nommé cornette de cavalerie sous Savyon. En 1594, le Conseil lui donna la bourgeoisie, *eu égard*, dit la lettre, *aux services qu'il nous a faits au port des armes*. Il fut admis dans le grand Conseil en 1595. En 1602, un nommé Lafin lui fit connaître les projets du duc de Savoie sur Genève, et il résulte des registres du Conseil, que celui-ci en eut connaissance par Pyramus de Candolle. Il fit connaître en 1604 une entreprise analogue, dont l'avis lui avait été transmis par Lesdiguières, gouverneur du Dauphiné. En 1605 il fut député par le Conseil aux Églises réformées de France, pour en obtenir des secours.

Il avait épousé en 1591 la fille d'Eustache Vignon, célèbre imprimeur. Étant lui-même homme de lettres, et comme la plupart des protestants réfugiés, privé de ses biens et obligé de se soutenir par son industrie, *en plus humble train que celui de ses ancêtres*, dit Nostradamus, il continua l'établissement de son beau-père, et lui donna le nom de Société

[1] Les bustes y sont rangés en ordre chronologique, d'après la date de la mort des personnes qu'ils représentent,

Caldorienne, d'après la circonstance que les Candolle de Provence forment la même famille que les Caldora de Naples. Le Conseil le recommanda en 1609 au roi de France, à l'occasion de quelques querelles que lui suscitaient les imprimeurs de Lyon. Cette Société Caldorienne a fait imprimer, soit à Genève, soit à Yverdun, plusieurs bons livres. Deux d'entre eux méritent une mention, parce que Pyramus de Candolle s'y présente comme éditeur. L'un est la traduction de Tacite, imprimée en 1594 chez les héritiers d'Eustache Vignon, et dédiée par Pyramus de Candolle à messire de Brulart, ambassadeur du Roi au pays des Ligues. Plus tard, en 1613, parut la traduction des œuvres de Xénophon, dédiée au roi Louis XIII, en 1 vol. in-folio. M. Barbier affirme que ces deux ouvrages sont publiés, mais non composés par Pyramus de Candolle. Quant à Xénophon, cette opinion paraît évidente; car il dit dans l'épître dédicatoire au Roi : *Un de vos sujets naturels l'a équippé à la française, et me l'ayant commis, je l'ai prins en charge par son aveu pour le conduire et l'offrir en toute révérence à votre Majesté royale.* Quant au Tacite, la question est plus douteuse : l'épître dédicatoire dit bien, il est vrai : *par cette adresse où je n'apporte rien du mien;* mais cette phrase peut s'entendre de ce que toutes les idées d'une traduction appartiennent à l'auteur original. Quoiqu'il en soit, Pyramus de Candolle était, comme les imprimeurs de ce temps, un homme savant; il était aussi actif et entreprenant. Nostradamus dit de lui, qu'il était un *homme de négoce et de moyens, mais de lettres et de livres.* Il paraît, d'après les registres officiels, qu'il avait fondé des fabriques de drap, à l'occasion desquelles on lui portait envie, et que, de dépit de ces désagréments, il transporta son industrie à Yverdun. Il fut alors persécuté à Genève; mais la ville d'Yverdun lui donna sa bourgeoisie, et il y établit une Société en commandite avec son neveu Fr. de Candolle, Albert Manuel, avoyer de Berne, Jean-Seb. de Diesbach, conseiller-d'état bernois, les hoirs de Fr. Steiguer, baron de Rolle et la ville d'Yverdun. Il est vraisemblable que c'est cette Société qui a fait imprimer les ouvrages de Jean Bauhin.

Voyez Senebier, Hist. litt. II, p. 229; Barbier, Dict. des Preudon.; Nostrad. Hist. de Prov. p. 588.

(D) Nicolas Fatio *de Duillers*, né à Basle, le 16 févr. 1664, reçu bourgeois de Genève en 1678, membre de la Société royale de Londres en 1688, mort en Angleterre en 1753, a publié, outre plusieurs écrits de mathématiques :

Fruit-Walls improved, 1 vol. in-4, London, 1699.

Voyez Senebier, Hist. litt. III, p. 155—165; Hall. Bibl. botan.

Le genre Fatioa, de la famille des Lythraires, a été nommé d'après lui. Voy. Prod. reg. veg. vol. III.

(E) Jean-Louis Calandrini, né à Genève en 1703, professeur de mathématiques en 1724, et de philosophie en 1734, conseiller-d'état en 1750, mort en 1758, a composé, d'après Senebier (Hist. litt. III, p. 112—125.), un discours, *De motu foliorum spontaneo*. Ch. Bonnet l'a mentionné avec de grands éloges, comme lui ayant fourni plusieurs idées importantes, quant à ses Recherches sur l'usage des feuilles, et ayant même fait une des planches de son livre.

Lettre sur la Fertilisation du Blé, citée par Senebier.

Le genre *Calandrinia* lui a été dédié par M. Humboldt, Bonpland et Kunth.

(F) Jacques-André TREMBLEY, né à Genève en 1714, professeur de mathématiques en 1752, de théologie en 1756, mort à Genève en 1763, a publié :

Theses de vegetatione et generatione Plantarum quas sub præsidio J.-L. Calandrini phil. prof. publice tueri conabitur JAC.-ANDR. TREMBLEY, Genevensis author, in-4, 1734.

(*G*) *Gabriel* CRAMER, né à Genève en 1704, professeur de mathématiques en 1724, mort à Bagnols en 1752, a publié, outre plusieurs ouvrages de mathématiques, un Opuscule :

Si l'ivraie vient toujours de sa propre semence, et s'il n'arrive pas quelquefois que c'est le grain de blé qui dégénère en ivraie, 1730; Musée helv., tome VI. Le discours original en latin est conservé inédit dans la famille Cramer, qui a bien voulu me le communiquer.

Voyez Senebier, Hist. litt. III, p. 111. Bonnet, Rech. sur les Feuilles.

(H) Abraham TREMBLEY, né à Genève le 3 sept. 1710, mort en 1784, a publié :

Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce, 1 vol. in-4; Leyde, 1744. — 2 vol. in-12, Paris, 1744.

Deux Mémoires sur le même sujet dans les transactions philosophiques, 1745 et 1746. Voyez Senebier, Hist. litt. III, p. 179—192.

Le buste de Trembley, qui est placé le second devant l'Orangerie du Jardin botanique, a été sculpté à Carrare, d'après deux portraits originaux fournis par son fils M. l'ancien syndic Trembley; l'un d'eux a été gravé.

Le genre Trembleya, de la famille des Melastomacées, lui est principalement dédié. Voyez Mém. sur les Melastomacées, dans Coll. de Mém. pour servir à l'Hist. du règn. vég.

(I) Charles BONNET, né à Genève en mars 1720, mort en 1793, a publié sur le règne végétal :

Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes, 1 vol. in-4; Gœtingen et Leyde, 1654. Réimprimé dans la collection de ses œuvres, vol. IV de l'édit. in-4; vol. IV de l'édit. in-8; Neuchâtel, 1781.

Supplément au livre sur l'Usage des Feuilles, Mém. des savants étrang. de l'Acad. des Sciences; vol. IV, œuvres *ut supra.*

Expériences sur la végétation des plantes dans d'autres matières que la terre, et principalement dans la mousse; Mém. des savants étrang. tom. II, œuvr. vol. III, éd. in-8.

Second supplément au livre sur l'Usage des Feuilles; œuvr. éd. in-8, vol. V.

Considérations sur les corps organisés, 2 vol. in-8, Amsterdam, 1762; et réimprimées avec des additions dans les œuvres, vol. III, éd. in-4; vol. V et VI, éd. in-8.

Contemplation de la Nature, 2 vol. in-8; Amsterdam, 1764; réimprimée avec des additions dans les œuvres, vol. IV de l'éd. in-4; vol. VII, VIII et IX, de l'éd. in-8.

Mémoires sur les Germes, Journ. de Phys. vol. III, et dans les œuvr., éd. in-4, vol. X.

Sur le bel Azur dont les champignons se colorent à l'air; Journ. de Physique, vol. III, œuvres; vol. X de l'édit. in-8.

Sur les changements de divers Corps, par l'action de l'air ou de la lumière. *Ibidem.*

Idées sur la Fécondation des Plantes. Journ. de Physiq. tom. IV, œuvres; édit. in-8, vol. X.

Voyez Senebier, Hist. litt. vol. III, p. 194. Cuvier, Éloge de Bonnet.

Le buste de Bonnet, qui est le quatrième devant l'Orangerie du Jardin botanique, a été sculpté en marbre de Paros par M. Pradier, membre de l'Institut de France, né à Genève, d'après un platre fait d'après nature par M. Jacquet, membre de la Société des Arts de Genève; son portrait est en tête de ses œuvres.

Le genre Bonnetia, établi par Schreber, est le même que le Mahurea; celui de Necker est le même que le Piripea; celui établi en 1824 par Martius et Zuccarini, qui fait le type d'une tribu des Ternstromiacées, reste admis dans les ouvrages botaniques.

(J) Michel LULLIN DE CHATEAUVIEUX, né à Genève en 1695, mort en 1781, a publié :

Expériences et Réflexions sur la Culture des terres, faites aux environs de Genève, dans les années 1754, 1755 et 1756, in-8.

Voyez Senebier, Hist. litt. III, p. 173.

(K) André NAVILLE, né en 1703, mort en 1782, a publié (d'après Senebier, Hist. litt. III, p. 171):

Lettres sur divers objets d'Agriculture, et en particulier sur la manière de greffer les noyers; in-8, 1763.

(L) Pierre-Gédéon DENTAND, né à Genève en 1750, mort en 1780, a publié à Harlem :

Mémoire sur la Culture des Arbustes dans les dunes, qui a remporté le prix de la Société de Harlem, en 1777.

Voyez Senebier, Hist. litt. III, p. 172; De Luc, Lettres sur l'Hist. de la terre.

(M) Nicolas DE SAUSSURE, né à Genève en 1709, mort en 1791, a publié divers Mémoires d'Agriculture, savoir (d'après Senebier, Hist. litt. III, p. 193) :

Lettres sur les avantages des Semailles hatives et profondes, 1764. Dans les Mém. de la Soc. écon. de Berne, vol. II.

Produits des Blés tirés des pays méridionaux, in-12, 1773;

Manière de provigner la vigne sans engrais, in-8, Berne, 1775;

Essai sur la cause de la disette du Blé; éd. in-12, Genève, 1776;

Mémoire sur la manière de cultiver les Terres, couronné par la Société d'Auch;

Réponse aux Objections contre la brochure sur les Blés étrangers; in-8, Genève, 1779;

Essais sur la Taille de la Vigne, in-8, 1780;

Le Feu, principe de la Fécondité des plantes, in-8, 1783.

(N) *Horace-Bénédict* de Saussure, fils du précédent, né à Genève en 1740, professeur de philosophie en 1762, mort en 1799; a publié sur le règne végétal :

Recherches sur l'Ecorce des Feuilles et des Pétales, 1 vol. in-12; Genève, 1762.

Voyage dans les Alpes, 4 vol. in-4; Neuchâtel, I, 1779; II, 1786; III et IV, 1796. Il y indique les plantes propres à certaines montagnes.

De deux nouvelles espèces de Tremelles douées d'un mouvement spontané. Journ. de Phys. vol. XXXVII, p. 401—409.

Mémoire (inédit) sur la rouille du Blé, lu à la Soc. de Physique et d'Hist. natur. de Genève.

Consulter Senebier, Hist. litt. de Genève, IIIe p. et Mém. hist. sur de Saussure : 1 vol. in-8, Genève, 1801. Notice sur de Saussure, Décad. philos. 1799. Cuvier, Éloge de de Saussure.

Son buste a été exécuté à Venise, d'après les portraits et les directions qui ont été donnés par sa fille madame Necker de Saussure. On en voit un portrait en pied, par St.-Ours, dans la salle des séances de la Société des Arts, au musée Rath. Il a été gravé.

Mœnch avait établi en son honneur un genre de Labiées nommé Saussuria, qui n'a pas été admis. Je lui ai dédié, sous ce nom de Saussurea, un genre de Composées dont une section habite les Alpes.

(O) *Jean-Jacques* Rousseau, né à Genève en 1712, mort à Ermenonville en 1778, a publié sur la Botanique :

Lettres élémentaires sur la Botanique, adressées à madame Delessert : 1 vol. in-8, Paris, 1793; et dans le vol. XII, p. 319—386 de l'éd. de Lefèvre, des œuvr. compl.

Les Lettres sur la Botanique ont été traduites en anglais et continuées sur un plan très-différent, par Thomas Martyn; 1 vol. in-8, London, 1785 et 1788. Puis cet ouvrage, ainsi alongé et altéré, a été traduit en français, dans l'éd. de Rousseau par de La Montagne, dont il forme les vol. V et VI. Ces Lettres ont été aussi traduites en allemand sous le titre de *Botanik fur Frauenzimmer in Briefen an eine Frau;* Leipz. 1 vol. in-8. Plusieurs ouvrages populaires sur la Botanique, faits par divers auteurs, ont été presentés comme des continuations de celui de Jean-Jacques.

Fragments pour un Dictionnaire de Botanique, 1 vol. in-8 ; vol. XII des œuvr. compl. édit. de Lefèvre, p. 475—512.

Ces deux ouvrages ont été réimprimés en un vol. in-folio avec des planches coloriées, d'après les dessins de Redouté, sous le titre de Botanique de J.-J. Rousseau. Paris, chez Garnery.

Le buste de Rousseau, le troisième de ceux qui figurent au Jardin botanique, a été exécuté par M. Pradier. Voyez second Rapport sur le Jardin botanique.

Le genre *Roussæa* lui a été dédié par J.-E. Smith.

(P) *Jean* Senebier, né à Genève en 1742, mort en 1809, a publié sur le règne végétal :

Traduction des Opuscules de Physique végétale et animale de Spallanzani, 2 vol. in-8, Genève, 1777.

Mémoires sur les Moisissures qui avaient couvert quelques précipités de fer. Journ. de Phys. tome XII.

Mémoires sur l'espèce de Conferve qui croit dans les vaisseaux pleins d'eau. Journ. de Phys. mars 1781.

Mémoires physico-chimiques sur l'Influence de la Lumière solaire, etc. 3 vol. in-8, Genève, 1782.

Recherches sur l'Influence de la Lumière solaire pour métamorphoser l'air fixe en air pur, par la végétation; 1 vol. in-8, Genève, 1783.

Lettre à M. Ingenhousz, à l'occasion de ses Expériences sur l'eau imprégnée d'air fixe. Journ. de Phys., 1784.

Traduction des Expériences pour servir à l'Histoire de la Génération des animaux et des plantes, par Spallanzani, 1 vol. in-8, Genève, 1785.

Des Rapports de l'air avec les êtres organisés. Extrait des journaux de Spallanzani, 3 vol. in-8, Genève, 1807.

Dictionnaire de Physiologie végétale, faisant partie de l'Encyclopédie méthodique, 1 vol. in-4, Paris, 1791.

Physiologie végétale, 5 vol. in-8, Genève, 1800.

Mémoires sur la Matière verte de Priestley. Journ. de Phys, 1803—1805.

Mémoires sur l'Influence de l'air dans la Germination, par Franç. Huber et Jean Senebier, 1 vol. in-8, Genève, 1801.

Le buste de Senebier, placé le sixième devant la façade de l'Orangerie du Jardin botanique, a été fait à Carrare, d'après un portrait qui date de l'âge d'environ 30 à 35 ans. On a de lui un portrait en miniature, à la Société des Arts, et un autre à l'huile, au Conservatoire de Botanique.

Le genre *Senebiera*, de la famille des Crucifères, lui a été consacré. Voy. Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris. Auparavant, Necker avait donné ce nom au genre connu sous celui d'Ocotea.

Voyez J. P. Maunoir, Éloge historique de Senebier, Genève, in-8, 1810.

(*Q*) *François-Guillaume* MAURICE, né à Genève en 1750, mort en 1826, a publié sur le règne végétal :

Traité des Engrais, 1 vol. in-8, Genève, 1800; seconde édition, 1806.

Expériences sur la Température des arbres, comparée avec celle de l'air et du sol, publ avec M. A. Pictet. Bibl. brit., vol. I.

(*R*) *Marc-Auguste* PICTET, né à Genève en 1752, prof. de physique en 1786, mort en 1825, a fait, de concert avec le précédent, les Expériences sur la Température des arbres.

Le genre *Pictetia* lui est dédié.

(*R**) *Charles* PICTET, frère du précédent, né à Genève en 1755, mort en 1824, a publié sur le règne végétal :

Traité des Assolements, 1 vol. in-8, Genève, 1801.

Agriculture de la Bibliothèque britannique et de la Bibliothèque universelle, dès l'origine, en 1796, jusqu'en 1824, et réimprimée en partie sous le titre de Cours d'Agriculture anglaise, 10 vol. in-8, 1808.

Voyez Notice sur sa vie, Bibl. univ., janv. 1825, p. 98.

(*S*) *Daniel* De la Roche, né à Genève en 1743, docteur en médecine de l'Université de Leyde en 1766, mort à Paris en 1815, a publié sur la Botanique :

Specimen Botanicum inaugurale sistens descriptiones plantarum aliquot novarum præsid. F. A. Albino. Ludg. Batav. in-4, 1766, cum tab. æn. 5.

Le genre *Rochea*, de la famille des Crassulacées, est dédié à lui et à son fils. La première section porte le nom de *Daniela*, et la seconde de *Franciscaria*.

(*S**) *François* De la Roche, fils du précédent, né à Genève en 1782, docteur en médecine de la Faculté de Paris, mort en 1814, a publié sur la Botanique :

Eryngiorum nec non generis novi Alepideæ historia, 1 vol. in-folio, Paris, 1808, cum tab. æn. 50.

Il a de plus rédigé seul le texte des volumes V, VI et VII des Liliacées de Redouté, 3 vol. in-folio, de 1809 à 1813, avec 180 planches en couleur.

(*T*) *André* Jurine, fils du célèbre zoologiste Louis Jurine, né à Genève en 1780, mort à Paris en 1804, a publié sur la Botanique :

Recherches sur l'Organisation des feuilles. Journ. de Phys., ventose an IX, 1802.

Il est probable que c'est à lui que M. H. Cassini a dédié le genre de Composées qu'il a nommé *Jurinea*.

(*V*) *Bénédict* Prevost, né à Genève en 1755, professeur à la Faculté de Théologie de Montauban, mort en 1819, a publié sur le règne végétal :

Mémoire sur la cause immédiate de la carie du charbon des blés, et sur ses préservatifs, in-4, Paris, 1807.

Voyez Notice historique sur Bénédict Prevost, par P. Prevost, in-8, Genève, 1820.

(*V**) *Jaques* Necker de Saussure, né à Genève en 1757, mort en octobre 1825, professeur honoraire de botanique en 1798, a publié :

Collection de Plantes alpines, qui croissent spontanément dans les montagnes du département du Léman et du Valais, recueillies et imprimées, 1 fasc. in-4, 1801.

Voyez Proc. verb. de la séance de la Soc. des Arts, nº VIII, 22 juin 1826.

Son herbier a été donné par sa famille au Conservatoire de Botanique.

Il a laissé deux cahiers de manuscrits intitulés Progrès de la Végétation.

(*W*) *Paul* Gaussen, né à Genève en 1720, mort en 1806, a cultivé plusieurs arbres rares dans sa campagne de Bourdigny. C'est parmi eux qu'on a trouvé le premier individu fe-

melle de Ginko biloba, connu en Europe, et duquel proviennent tous ceux qu'on a dans les jardins.

(*X*) *Henri-Albert* Gosse, né à Genève en 1754, mort en 1815, a beaucoup herborisé dans toutes les montagnes des environs de Genève ; il a fait, en 1805 et 1811, des Cours de botanique et matière médicale ; il avait établi des cultures de plantes des Alpes dans les fossés de la ville, et a contribué à la fondation du Jardin de la Société de Physique. Il a lu à cette Société un grand nombre de Mémoires ou Notes, restés inédits, savoir :

Sur la Conservation des bois;

Sur la Fabrication du charbon;

Sur le Principe actif médical de la violette;

Sur le Principe résineux extrait des bourgeons de peupliers;

Sur la Gomme-résine du hêtre;

Sur les Tubercules adhérents à la racine du faux acacia;

Sur les Feuilles du Ruscus.

Son herbier et son droguier ont été donnés, par son fils, au Conservatoire de Botanique. Voyez Notice sur Gosse, par M. A. Pictet, Bibl. univ., III, p. 133.

(*Y*) *Jaques* Roux, né à Genève en 1773, mort en 1822, a herborisé en Espagne, dans le midi de la France et en Suisse.

Son herbier a été donné au Conservatoire par W. Roux-Mestrezat, son neveu, auquel il l'avait légué.

(*Z*) *Jean* Girod la Caussade, né à Genève en 1786, mort en 1822, n'a rien publié, mais avait étudié avec soin la Flore du pays. Son herbier fait maintenant partie de celui de M. Coulter.

(*Z**) *Jean-Pierre* Colladon, né à Genève en 1755, mort en 1830, a publié:

Examen chimique de la matière rouge qui a coloré le lac de Morat. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III, 1826, p. II, p. 37—42 (avec I. Macaire et A. P. De Candolle).

Analyse de la terre de Sauvablin, comm. à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. (inédit).

Analyse de l'Hipophæ rhamnoïdes, comm. à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. (inédit).

Son herbier et sa bibliothèque botanique ont été légués par lui au Conservatoire, outre un legs de 200 l. c. au Jardin botanique.

SECONDE SÉRIE.

GENEVOIS VIVANTS QUI SE SONT OCCUPÉS DU RÈGNE VÉGÉTAL.

(*a*) *François* Huber, né à Genève en 1749, a publié, outre ses travaux sur les Abeilles :

Mémoire sur l'Influence de l'air dans la germination, par Huber et Senebier. 1 vol. in-8. Genève, 1801.

Le genre *Huberia,* de la famille des Mélastomacées, lui a été dédié.

(*b*) *Michel* Micheli, né à Genève en 1752, a dirigé, pendant plusieurs années, le Jardin botanique de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, et s'est particulièrement occupé d'horticulture. Il a lu à cette Société et à celle d'Agriculture divers Mémoires restés inédits, savoir :

Sur la Culture des fraisiers;

Sur les effets de l'Incision annulaire de l'écorce des arbres;

Sur la Culture et la multiplication du cèdre;

Sur la Culture de la vigne;

Expériences sur la Propagation des pommes de terre par le moyen des semis;

Expériences sur la Force de végétation des pommes de terre;

Observations sur la construction des serres;

Expériences sur la végétation et la culture de l'*Arachis Hypogæa;*

Tentative pour avoir des fleurs et des fruits hors de leur saison;

Essai sur l'Enlèvement d'un anneau cortical, et son remplacement.

(*c*) *Jean-Louis* Saladin, né à Genève en 1756, a publié :

Expériences sur les Changements que la lumière produit dans les couleurs des différents corps. Journ. de Phys. et d'Hist. nat., juin 1779.

(*d*) *Jean-Pierre-Étienne* Vaucher, né à Genève le 27 avril 1763, professeur d'histoire ecclésiastique à l'Académie, a publié :

Mémoire sur les Graines des Conferves. Journ. de Phys. 1800. Extr. dans le Bull. de la Soc. philom., vent. an IX.

Note sur la Fructification d'une nouvelle espèce de Conferve. Bull. de la Soc. philom. III, p. 187, vent. an IX.

Histoire des Conferves d'eau douce, 1 vol. in-4 avec planches, Genève, 1803.

Nouvelles Observations sur les Conferves. Bibl. univ. I, 1814, p. 27.

Notice sur le développement de la Salvinia. Annal. du Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. XVIII, p. 404.

Mémoire sur la Sève d'août, dans ceux de l'Académie de Munich, vol. .... et dans les Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I, part. II (1822), p. 289 à 308. Extr. dans le Bull. des Sc. nat., V, p. 67.

Mémoire sur la Chute des feuilles, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I (1821), p. 120—137. Extr. Bull. Sc. nat., VIII, p. 54.

Mémoire sur les Charagnes, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I (1821), p. 168—180, avec une planche. Extr. Bull. Sc. nat., VIII, p. 78.

Monographie des Prêles, dans les Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I, part. II (1822), p. 329—392, et à part, 1 vol. in-4, Genève, 1822, avec 14 planch. Extr. au Bull. des Sc. nat., VIII, p. 76.

Mémoire sur la Fructification des Prêles, dans ceux du Muséum d'Hist. nat. de Paris, vol. X (1823), p. 429—434, avec une planche.

Sur un Essai de culture des variétés de pommes de terres. Bibl. univ. Agric., vol. VIII, p. 36.

Mémoire sur la Germination des Orobanches, dans ceux du Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. X (1825), p. 261—273, avec une planche. Extr. dans le Bull. des Sc. nat., I, p. 136.

Monographie des Orobanches, 1 vol. in-4, Genève, 1827, avec 16 pl. color. Extr. Bull. Sc. nat., XII, p. 379.

Histoire physiologique des Plantes d'Europe, Ier vol., in-8, Genève, 1830.

Le genre *Vaucheria*, qui fait partie de la famille des Conferves, et qu'il avait désigné sans lui donner de nom, dans son Mémoire sur les Conferves, lui a été dédié en 1801. Plus tard, en 1803, lui-même l'a désigné sous le nom d'Ectosperma dans son Histoire des Conferves.

(*e*) *Nicolas-Théodore* DE SAUSSURE, né à Genève en 1767, professeur honoraire de l'Académie en 1802, a publié :

Essai sur cette question : *La formation du gaz acide carbonique est-elle essentielle à la végétation?* Journ. de Phys. 1798, vol. XLVI.

De l'Influence du sol sur quelques parties constituantes des végétaux. Journ. de Phys. 1798, vol. XLVI. Extr. dans le Bull. de la Soc. philom. III, p. 124, mess. an VIII (1800).

Recherches sur l'Influence du gaz oxigène sur la Germination. Journ. de Phys. 1799, vol. XLIX.

Recherches chimiques sur la Végétation, 1 vol. in-8, Paris, 1804.

Sur l'Altération des matières végétales par l'ébullition. Bibl. britann., vol. LVIII, p. 180.

De la Conversion de l'amidon en matière sucrée, in-8.

De l'Action des fleurs sur l'air, et de leur chaleur propre. Ann. de Chim. et de Phys., vol. XXI (1822), et à part, in-8.

De l'Influence des fruits verts sur l'air avant leur maturité. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I (1821), p. 245—287. Extr. dans Bull. Sc. nat., XI, p. 160.

De l'Influence du desséchement sur la Germination de plusieurs graines alimentaires. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III (1826), part. II, p. 1—28, et dans Ann. des Sc. nat., vol. X, p. 68. Extr. Bull. Sc. nat., XII, p. 54.

(*f*) *Marc-Nicolas* PUERARI, né à Genève en 1768, a étudié la botanique à Copenhague, sous Vahl, et y avait formé un herbier considérable, collationné avec celui de Vahl, et qui fait maintenant partie de celui de De Candolle. Il a donné sa bibliothèque botanique au Conservatoire.

Le genre *Pueraria*, de la famille des Légumineuses, lui est dédié.

(*g*) *Jacques* PESCHIER, né à Genève en 1769, a publié sur la chimie végétale :

Sur le fruit du Gincko biloba. Biblioth. univ., 1817, VII, p. 29, et sur l'acide gickoïque, *ibid.* XVII, p. 153.

Procédé au moyen duquel on met à nu la potasse contenue dans les végétaux. Ann. de Chim., 1817, vol. IX, p. 99.

Analyse des Farines d'orge et de froment, et la comparaison de la germination et de la fermentation panaire, prés. 1818 à la Soc. helv. des Sc. nat.

Analyse de la Racine de Ratanhia, et découverte de l'acide Kramerique. Journ. de Pharm. 1820, vol. VI, p. 34.

Recherches analytiques sur le Pavot somnifère de divers pays, la Ciguë, la Belladonne, la Jusquiame, les Aconits et la Stramoine. Nouv. Journ. de Pharm. de Tromsdorf, 1820, vol. V, p. 76, et VIII, p. 266.

Analyse de la partie charnue de l'intérieur du fruit de Baobab (*Adansonia digitata*), comm. en 1820 à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. (inédit).

Sur le Poivre cubèbe, le Poivre aromatique, le Piment et le Baume de Copahu, comm. à la Soc. médico-chirurgicale de Genève (inédit).

Analyse comparative du Polygala de Virginie, de celui à feuilles de buis, du vulgaire et de l'amer, comm. en 1821 à la Soc. helv. des Sc. nat., impr. dans le *Repertorium* de Buchner.

Sur le Caillot du lait de l'arbre de la Vache, communiqué en 1821 à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. (inédit).

Sur l'Analogie et l'Identité que présentent certains principes immédiats dans les individus d'une même famille, comm. en 1821 à la Soc. d'Hist. nat. (inédit).

Découverte de deux principes alkalins particuliers dans le Quina jaune. Journ. de Pharm. de Tromsdorf, vol. V, p. 346.

Sur le Bolet soufré. Journ. de Pharm. de Tromsdorf, vol. IX (1824), p. 240.

Note sur la Neige rouge des Alpes. Bibl. univ., vol. XXVII (1824), p. 132. Bull. Sc. nat, IV, p. 65.

Sur les Bourgeons, dits Racines de la fougère mâle, et la découverte du principe qui détruit le Tœnia. Bibl. univ., vol. XXX (1825), p. 205.

Analyse du Produit de la digestion dans l'éther sulfurique du bourgeon de la fougère mâle. Bibl. univ., vol. XXXI (1826), p. 324.

Sur l'Écorce du grenadier sauvage, comm. en 1826 à la Soc. médico-chirurgicale de Genève (inédit).

Examen du Suc laiteux et du Suc par expression fourni par la laitue cultivée à longues feuilles. Journ. de Pharm. de Tromsdorf, vol. XVI (1826), p. 207.

Analyse des Fleurs et des Fruits de la Tanaisie commune. Journ. de Chim. méd., vol. IV (1826), p. 58.

Sur le moyen de séparer avantageusement la Solanine. Journ. de Ch. méd., v. III, p. 289.

Sur la Racine du Sélin des marais, comm. en 1827 à la Soc. helv. des Sc. nat. Journ. de Pharm. de Tromsdorf, vol. XIV.

Sur le Redoul (Coriaria myrtifolia). Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. IV, p. 189.

Recherches sur la Corydaline, *ibid.* vol. IV, p. 247—253.

Sur l'Anagyre fétide, le Cytise des Alpes et la Coronille bigarrée; comm. à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, en 1829.

(*h*) *Jean* PESCHIER, né à Genève en 1774, docteur en médecine de l'Université d'Édimbourg, a publié:

Disputatio inauguralis de irritabilitate animalium et vegetabilium, in-8. Edinburg, 1797.

(*i*) *Augustin-Pyramus* DE CANDOLLE, né à Genève le 4 février 1778, professeur honoraire de l'Académie de Genève en 1802, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier en 1807, et à celle des Sciences en 1812, professeur d'histoire naturelle à l'Académie de Genève en 1817, a publié sur le règne végétal:

Notice sur le Reticularia rosea. Extr. Bull. de la Soc. phil. flor. an VI (1798), avec 1 pl.

Observations sur une espèce de Gomme qui sort des buches du hêtre, *ibid.*

Premier Essai sur la nutrition des Lichens, lu à la Soc. d'Hist. nat. de Genève en 1797; impr. Journ. de Phys. 1798, et à part, in-4; Paris.

Observations sur les Plantes marines. Imprimé par extrait dans le Bull. de la Soc. phil. nivose an VII (1799), avec une planche.

Notice sur quelques genres de Siliculeuses, et en particulier sur le nouveau genre *Senebiera*: dans les actes de la Soc. d'Hist. nat. de Paris, 1799, p. 140, avec deux planches, et par extrait, dans le Bull. Soc. philom., nivose an VII.

Histoire des Plantes grasses, avec des figures peintes par Redouté, en latin et en français, in-folio et in-4, 28 livraisons; Paris, 1799 à 1803, avec 168 planches en couleur.

Note sur la Monographie des Légumineuses biloculaires. Bull. Soc. philom. messidor an VIII (1800).

Expériences relatives à l'Influence de la lumière sur quelques végétaux. Imprimé par extrait dans le Bull. Soc. philom., fructidor an VIII (1800). Journ. de phys., an VIII, et en totalité dans les Mém. des savants étrangers de l'Institut, vol. I.

Mémoire sur les Pores de l'écorce des feuilles, imprimé par extrait dans le Bull. Soc.

philom., brumaire an IX (1801), et dans le Journ. de Phys. an IX; en totalité, dans le 1[er] vol. des Mém. des Sav. étr. de l'Inst.

Mémoire sur la végétation du Guy, impr. par extr. dans le Bull. Soc. philom., frimaire an IX (1801), et en entier dans le premier vol. des Mém. des Sav. étr. de l'Institut.

Mémoire sur la famille des Joubarbes, impr. par extr. dans le Bull. de la Soc. philom., germinal an IX (1801).

Rapport sur les Conferves, fait à la Société philomatique, impr. par extr. dans le Bull. Soc. philom., prairial an IX (1801), avec une planche, et en entier dans le Journ. de phys., an X; et à part, in-4, Paris.

Note sur le Reseda gaude et le Carthame des teinturiers, dans les Ann. des Arts, in-8, nivose et pluviose an IX (1801), avec deux planches.

Note sur la graine des Nymphæa, dans le Bull. Soc. phil., frim. an X (1802), avec fig.

Description d'un nouveau genre de plantes nommé Strophanthus, impr. par extr. dans Bull. Soc. philom., messidor an X (1802), et dans les Ann. du Mus. d'Hist. nat., vol. I, p. 408, extr. par M. Desfontaines, avec une planche; imprimé en totalité dans le vol. I des Mém. des Sav. étr. de l'Institut.

Les Liliacées, peintes par Redouté, décrites par D. C. dans les quatre premiers volumes, Paris, in-folio; I, 1802; II, 1805; III, 1807; IV, 1808, avec 240 planches en couleur.

Mémoire sur les genres Astragalus, Phaca, Oxytropis, Colutea et Lessertia, dans le Bull. philom., thermidor an X (1802).

Recherches sur les diverses espèces d'Ipecacuanha, impr. par extr. dans le Bull. de la Soc. phil., messidor an X (1802), et en entier dans le premier volume (resté inédit) des Mém. de la Soc. des professeurs de l'École de Médecine de Paris.

Astragalogia, 1 vol. grand et petit in-folio, Paris, 1803, avec 50 planches.

Mémoire sur la fertilisation des dunes. Ann. de l'Agric. franç., vol. XIII, an XI (1803), et à part, in-8.

Note sur le genre Rhizomorpha. Bull. Soc. philom. floréal an XI (1803), avec figure.

Mémoire sur le Vieusseuxia, genre de la fam. des Iridées; impr. par extr. Bull. Soc. philom. floréal an XI (1803), et en entier, Annal. du Muséum d'Hist. natur. de Paris, vol. II, p. 136, avec une planche.

Note sur deux genres nouveaux de la fam. des Iridées, le Diasia et le Montbretia: Bull. Soc. philom. brumaire an XII (1804).

Examen d'un Sel recueilli sur le Reaumuria, avec M. Fréd. Cuvier; *ibid.*

Paquerette, Parisette, Parnassie, Paronyque, Parthène, Passerage, Pezize. Articles remis à M. de Lamarck en 1798, et imprimés sans la participation de l'auteur en 1804, au vol. V de la part. botan. de l'Encycl. méthodique.

Essai sur les Propriétés médicales des Plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle, 1 vol. Paris, première édit. in-4, 1804, Seconde édit. 1816. Extr. Ann. Chim. vol. I. Bibl. univ. vol. III, p. 171. Trad. en allemand par K.-J. Perleb; Aarau, 1 vol. in-8, 1818.

Flore française de J.-B. de Lamarck, troisième édition, par A.-P. de Candolle, 5 vol. in-8, Paris, 1805;—tom. VI, Paris, 1815.

Principes élémentaires de Botanique. Extr. du premier vol. de l'ouvr. précédent, 1805.

Note sur la Mousse de Corse, Extr. dans Bull. Soc. philom. nivose an XIII (1805).

Synopsis Plantarum in flora gallica descriptarum, 1 vol. in-8, Parisiis, 1806; — edit. sec. vide Duby, Bot. Gall.

Mémoire sur les Champignons parasites. Annal. du Muséum d'Hist. nat. de Paris, vol. IX (1807), p. 56.

Mémoire sur le Cuviera et quelques autres genres de Rubiacées. Annal. du Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. IX (1807), p. 216, avec 1 planche.

Icones Plantarum Galliæ rariorum, 1 fasc. in-4, Parisiis, 1808, cum tab. æn. 50.

Mémoire sur le Drusa, nouveau genre de la fam. des Ombellifères; impr. par extr. Bull. Soc. philom. févr. 1808, et en entier, Annal. du Muséum d'Hist. nat. vol. X p. 466, avec 1 planche.

Note de quelques Plantes nouvelles trouvées en France. Bull. Soc. philom. avril 1808.

Rapports sur les Voyages botaniques et agronomiques, faits dans les départements de l'Empire français; impr. dans les Mémoires de la Société d'Agriculture de Paris. I et II, 1808; III et IV, 1810; V et VI, 1813. Réunis en un vol. in-8, 1813.

Géographie agricole et botanique. Article dans le Dictionnaire raisonné d'Agriculture, vol. VI (1809), p. 355.

Note sur les Georgina soit Dahlia. Insérée au nº XLVIII du Bulletin de la Société libre des Sciences et Belles-Lettres de Montpellier, et au vol. XV, p. 367 des Annales du Muséum d'Hist. nat. de Paris, 1810.

Observations sur les Plantes composées ou Syngenèses. Annal. Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. XVI, 1810; premier Mém. p. 135, avec 1 pl. deuxième Mém. p. 181, avec 10 planch. — Extr. dans le Nouv. Bull. philom. vol. II, p. 223, 240.

Mémoire sur le genre Chailletia; Annal. Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. XVII (1811), p. 153, avec une planche. Extr. nouv. Bull. philom. vol. II, p. 205.

Mémoire sur les Ochnacées et les Simaroubées. Annal. Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. XVII (1811), p. 398, avec 21 planch. — Extr. Nouv. Bull. philom. vol. II, p. 206.

Monographie des Biscutelles ou Lunetières. Annal. Mus. d'Hist. nat., vol. XVIII, 1811, p. 292, avec 16 planches. Recueil de Mém. et à part, in-4.

Mémoire sur les Composées Labiatiflores, Annal. du Muséum d'Hist. nat., vol. XIX, 1812, p. 59, avec 5 planches. — Extr. Nouv. Bull. philom. vol. III, p. 166.

Recueil de Mémoires sur la Botanique, contenant les 5 articles précédents, 1 vol. in-4, Paris, 1813, avec 54 planches.

Catalogus Plantarum horti botanici Monspeliensis, addito observationum circa species novas aut non satis notas fasciculo, 1 vol. in-8, Monspel., 1813.

Théorie élémentaire de la Botanique, 1 vol. in-8, première édit., Montpellier 1813; seconde édit., Paris 1819. — Trad. en allemand par J.-J. Rœmer, avec des additions, 2 vol. in-8, Zurich, 1814 et 1815.

Note sur la Cause de la direction des Tiges vers la lumière. Mém. de la Soc. d'Arcueil, vol. II.

Mémoire sur les Rhizoctones, nouveau genre de Champignons qui attaquent les racines

des plantes, et en particulier celle de la luzerne cultivée. Mém. Mus. d'Hist. nat., vol. II, (1815), p. 209—216, avec 1 pl.

Mémoire sur le genre Sclerotium, et en particulier sur l'Ergot des Céréales. Mémoir. Mus. d'Hist. nat., vol. II (1815), p. 401 à 420, avec une planch. — Extr. Bull. philom. 1815, p. 169.

Mémoire sur la géographie des Plantes de France, considérée dans ses rapports avec la hauteur absolue. Mémoir. de la Soc. d'Arcueil, vol. III (1817), p. 262—322.

Considérations générales sur les Fleurs doubles, et en particulier sur celles de la famille des Renonculacées. Ibid. p. 385—404.

Mémoire sur le genre de Champignons parasites nommé Xyloma. Mémoir. Mus. d'Hist. nat. vol. III, 1817, p. 312—327, avec 1 pl.

Mémoire sur les genres de Champignons parasites Asteroma, Polystigma et Stilbospora. Mémoir. Mus. d'Hist. nat., vol. III, p. 328—340, avec 1 pl.

Systema Regni vegetabilis naturale, 2 *vol. in*-8. *Parisiis*, *I*, 1817; *II*, 1821.

Remarks on two genera of Plants to be referred to the family of the Rosaceæ Kerria and Purshia. Trans. of the Lin. Soc. Lond., vol. XII, p. 11 (1818), p. 152—159. En français avec le titre anglais.

Catalogue des Arbres fruitiers et des Vignes du jardin de Genève, in-8, 1820.

Essai élémentaire de Géographie botanique. — Dans le Dictionn. des Sciences natur., vol. XVIII (1820), p. 359—422, et à part, 1 vol. in-8. Extr. dans la Bibl. univ., XVI, p. 220—235.

Mémoire sur les Affinités naturelles de la famille des Nymphéacées. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I (1821), p. 209, avec 2 planch. Extr. Bull. Sc. nat. VIII, p. 66.

Conjectures sur le nombre total des Végétaux du Globe. Bibl. univ, VI, p. 119.

Projet d'une Flore physico-géographique de la vallée du Léman, in-8. Genève, 1821. Extr. Bull. des Sc. nat. II, p. 179.

Instruction sur les Collections botaniques à l'usage des Voyageurs, in-8. Genève, 1821.

Sur le Ginko biloba, Bibl. univ. VII, p. 130.

Mémoire sur la famille des Crucifères, dans ceux du Mus. d'Hist. natur. de Paris, vol. VII, 1821, p. 169—252, avec 2 pl.

Notice abrégée sur l'Histoire et l'Administration des jardins botaniques. Dictionn. des Scienc. natur., vol. XXIV (1822), p. 165—181, et à part, in-8.

Mémoire sur la tribu des Cuspariées. Mém. Mus. d'Hist. nat. de Paris, vol. IX (1822), p. 139—154, avec 3 planches.

Premier Rapport sur les Pommes de terre. Étude comparative du produit des variétés, in-8, Genève, 1822. Bibl. univ. Agric. VII, p. 275.

Memoir on the different Species Races and Varieties of the Genus Brassica, and of the Genera allied to it, which are cultivated in Europa, Trans. Hortic. Soc. of London, vol. V (1822), *p.* 1—43, *with pl.* 1. *In Tilloch. phil. Mag. vol. LXI*, *p.* 37—99, *and* 181—196, *with notes.* En français, Annal. d'Agricult. française, 1822. Bibl. univ. Agr. VIII, p. 191.

Mémoire sur la famille des Ternstromiacées, et en particulier sur le genre Saurauja.

Dans Mém. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. I, p. 2, p. 393—430, avec 8 pl. Extr. Bull. des Sc. nat. II, p. 55.

Rapports sur les Plantes rares ou nouvelles qui ont fleuri dans le Jardin botanique de Genève. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat., premier Rapp. vol. I, p. 2 (1822) ; sec. Rapp. vol. II (1824), p. II, p. 125 ; troisième Rapp. vol. IV (1830), à la fin. Extr. Bull. Sc. nat. II, p. 177 ; V, p. 249.

Mémoire sur quelques genres nouveaux de la famille des Buttnériacées. Mém. Mus. d'Hist. nat. vol. X (1823), p. 97—115, avec 5 planch. Extr. Bull. de Feruss. I, p. 53.

Extrait de la Séance de clôture d'un Cours de Botanique agricole, in-8. Genève 1823. Bull. de la Classe d'Agric., avril 1823, nos 8 et 9, Bibl. univ. Agric. vol. VIII, p. 119.

Prodromus Systematis naturalis Regni Vegetabilis, *in*-8. *Parisiis*, *I*, 1824 ; *II*, 1825 ; *III*, 1828 ; *IV*, 1830.

Note sur le feuillage des Cliffortia, dans Annal. des Scienc. natur. vol. I (1824), p. 447. Extr. Bull. Sc. nat. III, p. 213.

Note sur la place de la famille des Cucurbitacées, dans la série des familles naturelles, Mém. Soc. Hist. nat. de Genève, vol. III (1825), p. 33—37.

Notice sur quelques genres et espèces nouvelles de Légumineuses. Ann. Sc. nat., vol. IV, 1825, p. 90.

Mémoires sur la famille des Légumineuses, 1 vol. in-4. Paris, 1825, avec 70 planches.

Plantes Rares du Jardin de Genève, in-4, Genève, I et II, 1825 ; III et IV, 1826, réunis en un vol. 1829 ; avec 24 pl. en couleur. Extr. dans Bull. Sc. nat. VI, p. 364 ; VII, p. 220 ; IX, p. 50.

Extrait d'un Mémoire sur le nouveau genre nommé Pictetia, et sur ceux qui, comme celui-ci, avaient été confondus dans le Robinia. Bibl. univ. mai 1825. Extr. Bull. des Sc. nat. VI, p. 60.

Note sur le Trifolium Magellanicum. Ann. des Sc. nat. janv. 1825. Ext. Bull. Sc. nat. VI, p. 379.

Note sur les Myrtacées, Dict. classiq. d'Hist. nat. vol. XI, et à part, in-8 ; Paris, 1826.

Premier Mémoire sur les Lenticelles des arbres et le développement des racines qui en sortent. Annal. des Sc. nat. 1826, p. 1, avec 2 planch. en coul.

Notice sur la culture de l'Olivier. Bibl. univ. Agric. vol. X, p. 3.

Mémoire sur les genres Connarus et Omphalobium ou sur les Connaracées Sarcolobées. Mémoires de la Soc. d'Hist. nat. de Paris, vol. II, et à part, in-4 ; Paris 1826, avec trois planches.

Examen de la Matière organique qui a coloré en rouge les eaux du lac de Morat. Mém. de la Soc. de Phys. de Genève, vol. III, part. 2, avec une planche color.

Revue de la famille des Lythraires. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III, p. 2, p. 65—96, avec 5 pl. et à part, in-4 ; Genève 1826. Extr. Bull. Scienc. nat. XIV, p. 357.

Cours de Botanique, première partie. Organographie végétale, 2 vol. in-8. Paris, 1827, avec 60 planch. Trad. en allemand par M. Meissner, 2 vol. in-8. Tubingue.

Notice sur la Botanique du Brésil. Biblioth. univ., novemb. 1827.

Revue de la famille des Portulacées, dans Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris, vol. IV (1828), p. 174—194, et à part, in-4. Paris, 1827, avec 2 planch. Extr. Bull. Sc. nat. XVI, p. 430.

Mémoire sur le Fatioa, genre nouveau de la fam. des Lythraires, dans ceux de la Soc. helvét. des Scienc. nat. vol. I, et à part, in-4, 1828. Zurich, avec 1 planch. Extr. Bull. Sc. nat. XVIII, p. 254.

Programme et Rapport sur les Pépinières du canton de Genève. Bull. de la Classe d'Agriculture de Genève, in-8, 1822 et 1828.

Considérations sur la Phytologie, ou Botanique générale, dans le Dict. classique d'Hist. nat. article PHYTOLOGIE, vol. XIII, et à part, in-8. Paris, 1828.

Mémoire sur la famille des Combretacées. Dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. IV, p. 1—46, avec 5 planch., et à part, Genève, in-4, 1828. Extr. Bull. Sc. nat. XX, p. 438.

Notes sur quelques Plantes observées en fleurs dans la serre de M. Saladin, à Pregny. Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, vol. IV, p. 85—90, et à part in-4, 1829. Extr. Bull. Sc. nat. XVIII, p. 265.

Collection de Mémoires pour servir à l'Histoire du Règne végétal, in-4, Paris.

I. Mélastomacées, 1828, avec 10 pl. Extr. Bull. Sc. nat., XII, p. 431. Bibl. univ. XL, p. 217.

II. Crassulacées, 1828, 13 pl. Extr. Bull. Sc. nat. XVI, p. 93. Bibl. univ. XL, p. 223.

III. Onagraires, 1829, 3 pl. Extr. Bull. Sc. nat. XVII, p. 240.

IV. Paronychiées, 1829, 6 pl. Extr. ibid.

V. Ombellifères, 1829, 19 pl. Extr. Bull. Sc. nat. XIX, p. 59.

VI. Loranthacées, 1830, 12 pl. Extr. Bibl. univ. mars 1830, p. 303.

VII. Valérianées, sous presse, 1830, 5 pl.

De l'état actuel de la Botanique générale, dans la Rev. franç., avril 1829, et à part, in-8.

Notice sur l'Aracacha et quelques autres racines légumières, de la famille des Ombellifères. Biblioth. univers., janv. 1829, p. 74.

Notice sur les différents genres et espèces dont les Écorces ont été confondues sous le nom de Quinquina. Bibl. univ., juin 1829, p. 144. Extr. dans Flora, 1829, p. 539, et dans Bull. Sc. nat., juin 1830, p. 437.

Notice sur la racine de Caïnca, nouveau médicament reçu du Brésil. Bibl. univ. décembre 1829.

Notice sur la Botanique de l'Inde orientale, et les encouragements que la Compagnie anglaise lui a accordés. Bibl. univ., décembre 1829.

Revue de la famille des Cactées avec des observations sur leur végétation et leur culture, ainsi que sur celles des autres plantes grasses. Mém. du Mus. d'Hist. nat., vol. XVII, p. 1—119, avec 21 planch., et à part, in-4, Paris, 1829. Extr. Bull. Scienc. nat. XVIII, p. 391, et dans Flora, 1829, p. 626.

Résumé de quelques travaux récents sur le Maïs. Bibl. univ., janv. 1830.

N. B. Sont désavoués comme lui ayant été faussement ou inexactement attribués :

Recherches sur la Botanique des anciens, par De Candolle et Encontre. Bull. de la Soc. des Sc., Lettres et Arts de Montpellier ; et à part, in-8; entièrement rédigé par M. Encontre, qui a cru devoir y mettre le nom de De Candolle, lequel ne lui avait fourni que quelques notes verbales.

A. P. De Candolle's and K. Sprengel's Grund züge der Wissenschafftlichen Pflanzenkunde zu verlesungen, 1 vol. in-8. Leipzig, 1820. Ouvrage entièrement rédigé par M. Sprengel, d'après ses propres idées, et auquel De Candolle est étranger.

Elements of the Philosophy of Plants, by A. P. De Candolle, and K. Sprengel, translated from the German (by Jameson). Traduction de l'ouvrage précédent.

Glossaire de botanique, ou Etymologie de tous les noms de classes, de genres et espèces, in-8, Paris, avec deux planches. Je ne connais pas cet ouvrage, mis à tort sous mon nom dans la Bibl. de Milltitz. Serait-ce le Glossaire de M. Al. de Theis, faussement désigné?

(*k*) *Stephano* MORICAND, né à Genève en 1779, a publié :

Flora Veneta seu enumeratio plantarum circa Venetiam nascentium, 1er v. Genève, 1820.

Plantœ americanœ rariores descriptœ et iconibus illustratœ. Genevœ, in-4, 1830.

Le genre *Moricandia*, de la famille des Crucifères, lui a été dédié. Voy. Prod. Règ. vég., I, p. 221.

(*l*) *Jean-Jaques* DE ROCHES, né à Genève en 1780, docteur en médecine de l'Université d'Edimbourg, professeur honoraire à l'Académie de Genève, a publié :

Dissertatio medica de Humuli Lupuli viribus medicis, in-8. Edimburgi, 1803.

(*m*) *Pierre* DUFRESNE, né à Latour, en Faucigny, en 1786, Genevois depuis 1816, docteur en médecine, a publié :

Histoire naturelle et médicale de la famille des Valérianées, in-4 ; Montpellier, 1811, avec trois planches.

Le genre *Dufresnia*, de la famille des Valérianées, lui est dédié. Voyez Prodr. Règ. vég., vol. IV.

(*n*) *Louis-André* GOSSE, né à Genève en 1791, docteur en médecine, a publié :

Sur la Culture du Convolvulus Batatas. Bibl. univ. III, p. 18.

Notice sur les Plantes qui croissent en Suisse sans culture, et qui peuvent servir d'aliment. Bibl. univ. V, p. 67—73.

(*o*) *Augustin* LE ROYER, né à Genève en 1793, a publié :

Du Principe actif contenu dans la Digitale pourprée. Bibl. univ., vol. XXVI, p. 102.

(*p*) *Philippe* DUNANT, né à Genève en 1797, a formé un herbier important, dont celui de feu Louis Reynier fait la base, et qu'il rend utile à la science, en permettant aux botanistes de l'étudier.

Le *Roella Dunantii* et le *Wahlenbergia Dunantii*, lui sont dédiés.

(*q*) *Jean-Étienne* Duby, né à Genève en 1798, a publié:

A. P. De Candolle Botanicum Gallicum seu synopsis plantarum in Flora Gallica descriptarum secunda ex herbariis et schedis Candollianis propriisque digestum a J.E. Duby, 2 vol. in-8. *Parisiis*, I, 1828; II, 1830.

Mémoire sur les Céramiées, lu à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève en 1829, prêt à paraître.

Monographie des Primulacées, inédit, citée dans la Botan. gallic.

(*r*) *Louis-Théodore* Colladon, né à Genève en 1794, docteur en médecine, a publié sur le règne végétal:

Histoire naturelle et médicale des Casses, 1 vol. in-4; Montpellier 1816, avec 20 planch.

Le genre *Colladonia* lui a été dédié par M. Sprengel, mais s'est trouvé rentrer dans l'ancien genre Palicourea. Je lui ai dès-lors consacré un genre d'Ombellifères; voy. Prod. IV, p. 240.

(*s*) *Isaac* Macaire-Prinsep, né à Genève en 1796, a publié:

Examen d'une substance particulière, qui se produit dans les manufactures d'acide pyroligneux, publ. avec M. Marcet, Bibl. univ., novembre 1823.

Sur la soudure naturelle des feuilles du Gleditsia triacanthos, Bibl. univ., vol. XVII, p. 142.

Mémoire sur les Bolets bleuissants, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. II, part. 11 (1824), p. 115—124. Extr. dans Bull. Sc. nat. V, p. 16.

Mémoire sur l'Influence des poisons sur les plantes douées de mouvements excitables, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, v. III (1825), p. 67—77.

Examen chimique de la matière rouge du lac de Morat, Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III, part. 11 (1826), p. 37—42.

Analyse du Vernis de la Chine, Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, 1826, p. 131—142.

Mémoire sur la Coloration automnale des feuilles, dans ceux de la Soc. de Genève, vol. IV, part. 1 (1828), p. 43—53, et dans Ann. de Chim. et Phys., 1828, p. 415—425. Extr. dans Ann. des Sc. nat., vol. XV, p. 351, et dans Bull. Sc. nat., mars 1830.

Note sur l'empoisonnement des végétaux par les substances vénéneuses qu'ils fournissent eux-mêmes. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. IV, part. I (1828), p. 91—93. Extr. Bull. Sc. nat. XII, p. 77, et XX, p. 437.

Analyse de la Neige rouge du Pôle, avec M. Marcet, Mém. de la Soc. de Genève, vol. IV (1828).

Note sur le Pollen du Cèdre, Bibl. univ. janvier 1830, p. 45—48.

Sur la Matière grasse produite par le Vateria indica, avec M. Marcet, Bibl. univ., février 1830, p. 229.

Conversations sur la Physiologie végétale, par Mad. Marcet, traduites en français, 2 vol. in-8, Genève, 1830.

Le genre *Macairea*, de la famille des Mélastomacées, lui a été dédié.

(*t*) *Jaques-Denys* Choisy, né à Genève en 1799, professeur de philosophie en 1824, a publié sur la Botanique :

Prodromus d'une Monographie de la famille des Hypéricinées, 1 vol. in-4. Genève, 1821, avec 5 planches.

Mémoire sur un nouveau genre de Guttifères, et sur l'arrangement méthodique de cette famille, dans les Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris, vol I (1823), p. 210—232, avec deux planches. Extr. Bull. Sc. nat., I, p. 155.

Hypericineæ, Guttiferæ, Margraviaceæ, in DC., Prod. Reg. veg., vol. I, p. 541—566.

Mémoire sur la famille des Sélaginées, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. II, p. 11 (1824), p. 71—114, avec 5 planches.

Note sur le genre *Prevostea*, Ann. Sc. nat., vol. IV (1825), p. 496. Extr. Bull. Sc. nat., VI, p. 374.

Mémoire sur les Cuscutes, lu en 1830 à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat., et prêt à paraître.

Monographie des Convolvulacées, 1 vol. in-4, prêt à publier.

Le genre *Choisya*, de la famille des Rutacées, lui a été dédié par MM. Humbold, Bonpland et Kunth, Nov. gen. Am. mer., VI, p. 4.

(*v*) *Auguste-Arthur* De la Rive, né à Genève en 1802, professeur de physique en 1825, a publié sur le règne végétal, avec Alph. de Candolle :

Note sur la Conductibilité relative pour le calorique de différents bois, dans le sens de leurs fibres et dans le sens contraire. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. IV, p. 71.

(*u*) *François* Marcet, né à Londres en 1803, a publié sur le règne végétal :

Examen d'une substance particulière qui se produit dans les manufactures d'acide pyroligneux, avec M. Macaire, Bibl. univ., novembre 1823.

De l'Action des poisons sur le règne végétal, Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III (1825), p. 37—66, et dans Ann. de Ch. et Phys., 1825, vol. XXIX, p. 200. Extr. dans Antologia, oct. 1825, et dans Bull. des Sc. nat., vol. VII, p. 45, et vol. XII, p. 77.

Note sur l'Analyse de quelques substances végétales, Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat., vol. III, part. 11 (1826), p. 217—224.

Analyse de la Neige rouge du Pole, avec M. Macaire, Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. IV (1828).

Note relative à l'action des Champignons sur l'air et l'eau, Ann. de Chim. et de Phys., mars 1829, p. 318. Ext. Bull. Sc. nat., vol. XIII, p. 54.

Note sur le changement de couleur qui a lieu dans le bois de certains arbres, Bibl. univ. février 1830, p. 228.

Note sur la matière grasse produite par le Vateria indica, avec M. Macaire, Bibl. univ. févr. 1830, p. 229.

Le genre *Marcetia*, de la famille des Mélastomacées, porte son nom.

(x) *Alphonse* DE CANDOLLE, né à Paris en octobre 1806, a publié sur la Botanique :

Note sur l'*Agaricus tubæformis* de Schæfer, dans les Ann. Sc. nat. de 1824, I, p. 347, avec une planche. Extr. Bull. Sc. nat. III, p. 210.

Note sur les Raphides, dans les Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. natur. de Genève, vol. III, p. 115.

Note sur la Conductibilité relative pour le calorique de différents bois, dans le sens de leurs fibres et dans le sens contraire, par MM. Aug. De la Rive et Alphonse De Candolle; dans les Mém. de la Soc. de Genève, vol. IV, p. 71. Extr. dans Edimb., Philos. Journ. janvier 1830.

Monographie des Campanulées, 1 vol. in-4, Paris 1830, avec 20 planches. Extr. dans les Ann. Sc. nat. 1830, et dans la Bibl. univ., juillet 1830.

Mémoire sur la Géographie botanique, lu à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. 1830 (inédit).

TROISIEME SERIE.

ÉTRANGERS QUI ONT ÉCRIT A GENÈVE SUR LA BOTANIQUE.

(α) *Jeanne* Marcet, née Haldimand, anglaise, veuve d'Alexandre Marcet, professeur de chimie à l'Académie de Genève, a composé à Genève, et publié sur le règne végétal:

Conversations on vegetable Physiology, 2 vol. in-12. London 1829; trad. en français, Genève, 1830.

(β) *Nicolas-Charles* Seringe, né à Longjumeau en France, domicilié à Genève depuis 1821, a publié:

Essai d'une Monographie des Saules de la Suisse, 1 vol. in-8, Berne, 1815.

Monographie des Céréales de la Suisse, 1 vol. in-8, Berne, 1818, avec une collection d'échantillons desséchés.

Mélanges de Botanique, in-8, vol. I, Berne, 1818, vol. II, Genève, 1826.

Musée Helvétique d'histoire naturelle, in-4, Berne, I et II, 1818; III, IV, V et VI, 1820.

Mémoire sur la famille des Cucurbitacées, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III, p. 1; et à part, in-4, Genève, 1825, avec 5 planches. Extr. Bull. Sc. nat., XII, p. 91.

Caryophylleæ, *Medicago*, *Trigonella*, *Pocockia*, *Melilotus*, *Trifolium*, *Dorycnium*, *Lotus*, *Tetragonolobus*, *Faba*, *Vicia*, *Ervum*, *Pisum*, *Lathyrus*, *Orobus*, *Amygdalus*, *Persica*, *Armeniaca*, *Prunus*, *Cerasus*, *Spiræa*, *Geum*, *Rubus*, *Fragaria*, *Potentilla*, *Agrimonia*, *Rosa*, *Epilobium*, *Gaura*, *Œnothera*, *Cucurbitaceæ*, *Dieterica*, *Weinmannia*, *Hydrangea*, *Saxifraga*, *Leptarhena*, *Chrysosplenium*, *Mitella*, *Tiarella et Heuchera*, in DC., Prod. Reg. veg., t. IV.

Mémoire sur les caractères généraux des Mélastomacées, vol. IV des Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, 1830.

Bulletin botanique, ou Collection de Notices, etc., cinq fasc., in-8, Genève, 1830.

Collection d'échantillons desséchés et étiquetés des genres Salix, Rosa, Hieracium, et en général de toutes les plantes de la Suisse.

M. Sprengel avait, en 1818, donné le nom de *Seringia* au genre antérieurement connu sous celui de Ptelidium. Ce changement n'ayant pas été admis, M. Gay a donné le même nom à un genre de Buttnériacées.

(δ) *Thomas* Coulter, né en Irlande, docteur en médecine, a passé deux ans à Genève; il y a composé et publié:

Mémoire sur les Dipsacées, dans ceux de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat., vol. II, p. 11 (1824), p. 13—60, et à part, in-4, avec deux planches.

Il est actuellement au Mexique, et a envoyé au Jardin botanique de Genève un grand nombre d'espèces nouvelles de Cactées, dont on peut voir l'énumération et les caractères dans la Revue des Cactées.

MM. Humbold, Bonpland et Kunth lui ont dédié le genre *Coulteria,* de la famille des Légumineuses, nov. Gen. Am., VI, p. 328.

(ε) *Charles-Frédéric* Meissner, né à Berne, professeur à l'Université de Basle, a passé deux ans à Genève, et y a composé et publié les ouvrages suivants :

Monographiæ generis Polygoni Prodomus, in-4. Genevæ, 1826, cum tab. æn. Extr. Bull. Sc. nat., XII, p. 87.

Observations sur le genre des Renouées, dans Bibl. univ., et à part, in-8, Genève, 1826.

Le genre *Meissneria* lui a été dédié. Voyez D. C., Mémoire sur les Mélastomacées.

(ȝ) *Frédéric* Gingins, né à Berne, a présenté à la Soc. de Genève :

Mémoire sur la famille des Violacées, dans ceux de cette Société, vol. II (1823), p. 1—27, avec deux planches. Extr. Bull. Sc. nat., III, p. 203.

Violarieæ, *in D. C.*, Prod. I, p. 287—316.

Histoire naturelle des Lavandes, 1 vol. in-8. Genève, 1827, avec quatre planches.

Le genre *Ginginsia*, de la famille des Portulacées, lui est dédié. Voyez D. C., Revue des Portulacées.

(ι) *Philippe* Mercier, français, né à la Martinique, domicilié à Genève depuis 1822, a formé un herbier considérable, et qu'il met obligeamment au service de ceux qui travaillent. Il s'est occupé d'une Monographie des Phlox et de Descriptions inédites de plantes nouvelles.

Le genre *Merciera*, de la famille des Campanulacées, lui est dédié. Voyez Alph. D. C., Monographie des Campanulées.

(ϰ) *Adolphe* Otth, né à Berne, a fait à Genève l'article *Silene*, publié dans le premier vol. du Prod. Reg. veg., 1824.

(λ) *Jean-Louis* Berlandier, français, né à Genève, a publié :

Mémoire sur la famille des Grossulariées, dans les Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. III, p. 11 (1826), p. 43—60, avec trois planches. Extr. Bull. Sc. nat. XIV, p. 358.

Grossularieæ, *in D. C.* Prod. Reg. veg., III, p. 477—483.

(μ) *Henri* Wydler, né à Zurich, a passé quelques années à Genève, et y a composé et publié :

Essai monographique sur le genre Scrofularia, dans les Mém. de la Soc. de Phys. et

d'Hist. nat. de Genève, vol. IV, et à part, in-4, Genève 1828, avec cinq planches. Extr. Bull. Sc. nat., XVII, p. 243, et dans Flora, 1829, p. 583.

Il a voyagé, pour la Botanique, dans l'île de Porto-Rico, et a donné au Conservatoire de Botanique un herbier de cette île.

Le genre *Wydleria*, de la famille des Ombellifères, lui est dédié. Voyez D. C., Mémoire sur les Ombellifères.

(1) *Jean-Christophe* KUMPFLER, dit *Heyland*, né à Francfort-sur-Mein en 1791, domicilié à Genève dès 1803, a fait les dessins de tous les Mémoires botaniques publiés depuis 1820 par les botanistes travaillant à Genève.

Le genre *Heylandia*, de la famille des Légumineuses, lui est dédié. Voyez D. C., Mémoire sur les Légumineuses.

NOTICE

SUR LES TRAVAUX ENTREPRIS

SUR LE

NIVEAU DES EAUX DU LAC DE GENÈVE,

PAR DIVERS PHYSICIENS ET INGÉNIEURS ; RÉDIGÉE PAR M. MACAIRE-PRINSEP.

Depuis quelques années, l'attention des physiciens et des géologues qui habitent les bords du lac de Genève, a été dirigée vers les moyens de reconnaître si le niveau de ce beau bassin avait notablement changé dans le cours d'un demi siècle. Certains faits avaient fait penser à plusieurs personnes que les eaux du lac avaient éprouvé un exhaussement graduel et considérable, et comme au premier abord on paraissait manquer absolument de mesures précises, on était nécessairement livré à des conjectures un peu vagues, puisqu'elles se fondaient uniquement sur l'observation des empiétements des eaux sur les rives, empiétements qui admet-

taient plus d'une explication. Quoique la question n'ait été agitée qu'au sujet du lac de Genève en particulier, néanmoins c'eût été un fait de géographie physique digne de l'intérêt des philosophes, que de constater l'exhaussement graduel des eaux d'un lac, parce que les causes générales ou particulières qui l'auraient produit, pouvant se rencontrer ailleurs, les observateurs auraient dû rechercher sur d'autres bassins si cet exhaussement était une loi générale de la nature.

Il est vrai que le même intérêt général ne s'attache point à la supposition que la réponse serait négative, et, sous ce rapport, on aurait peut-être hésité à publier les recherches qui ont motivé l'opinion de ceux qui croient que le niveau du lac de Genève n'a pas sensiblement changé, s'il n'avait paru utile à ceux qui se sont livrés à ce travail, d'en consigner les résultats dans un recueil scientifique, où pourront toujours les retrouver les naturalistes qui auraient quelque intérêt à examiner de nouveau cette question.

Au premier abord, l'idée d'un exhaussement général et graduel des eaux d'un grand réservoir naturel, comme un lac ou une mer Méditerranée, n'aurait rien qui dût surprendre un géologue; ce fait se rattacherait facilement à celui de l'exhaussement du fond des vallées, que l'on peut observer partout, et qui est le résultat nécessaire de la dégradation des sommités par les agents atmosphériques, du transport des terrains meubles par les eaux courantes, et enfin de la décomposition des êtres vivants, soit animaux soit plantes, qui y périssent. C'est dans ce sens qu'un philosophe célèbre a dit que « tout réservoir d'eau, soit douce soit salée,

« diminue s'il n'augmente pas (1) », et l'on aurait eu, dans cette cause générale, une raison pour expliquer l'élévation des eaux du lac de Genève, si des mesures exactes l'avaient constatée.

Parmi les faits qui avaient le plus frappé les observateurs qui admettaient l'exhaussement du lac, on peut citer les carrières de grès qui présentent des traces évidentes d'exploitation à Montalègre, près de Cologny, dans une des communes du canton de Genève, et au Reposoir, de l'autre côté du lac, carrières qui sont maintenant ensevelies sous les eaux. On pouvait assez naturellement supposer que ces carrières avaient été exploitées sur le rivage du lac, et que les eaux en s'élevant, avaient forcé de les abandonner. Cependant l'inspection des lieux montre, au premier coup-d'œil, que ces carrières ont dû être exploitées d'une manière particulière. Elles ne présentent pas, en effet, de grandes excavations comme les carrières ordinaires, mais des trous rectangulaires, de dimensions plus ou moins restreintes, et toujours séparés du rocher, qui est à pic vers le plein lac, par un bourrelet suffisant pour empêcher les eaux d'y entrer; cela indique que l'on s'est enfoncé dans la pierre comme dans un puits, et que par conséquent les eaux étaient assez élevées, pour que l'on craignît de les voir entrer par le côté, sans quoi l'on eût enlevé toute la pierre jusque tout-à-fait au bord de l'eau. Il reste de plus autour de chaque puits des trous visibles qui servaient probablement à maintenir les

(1) C. Linné. *De Telluris habitabilis incremento.*

batardeaux dont ils étaient entourés (Voy. le plan n° 1). Ces conjectures se trouvent pleinement confirmées par la découverte d'un passage curieux, tiré du voyage d'Addison en Suisse et en Italie, fait en 1699 et 1700, dans lequel ce littérateur distingué consacre un chapitre à Genève et à son lac, et où se trouvent les phrases suivantes que nous traduisons exactement : « Il y a près de Genève quelques carrières de « pierres à bâtir qui courent sous le lac; quand les eaux sont « basses, on fait, près du bord, une petite place carrée enclose « de quatre murailles ; dans cette place on creuse un puits, « et on mine la pierre de taille; les murailles empêchent les « eaux de venir sur les ouvriers lorsque le lac s'élève et court « de tous côtés. La grande commodité du transport rend « ces pierres beaucoup moins chères que celles qu'on pour- « rait trouver sur terre ferme. On voit plusieurs puits pro- « fonds, qui ont été faits à différents temps, lorsque l'on na- « vigue dessus ». (1)

Ce récit d'Addison montre clairement que ces carrières étaient sous l'eau il y a 150 ans, comme elles le sont aujourd'hui, et donne une idée des moyens employés pour leur exploitation, et des raisons qui engageaient à entreprendre ce singulier travail. Il paraît que la véritable cause qui a fait renoncer à l'exploitation de ces carrières, c'est, d'une part, l'amélioration des routes, qui a rendu les transports par terre plus faciles, et d'autre part, l'épuisement de la partie saine du banc de grès. On voit en effet que la partie restante est

---

(1) Édit. de Londres, in-4, 1721, 2me vol., 161.

exfoliée, et qu'on y a fait infructueusement quelques essais.

Le même fait se trouve mentionné dans une description du lac de Genève, consignée dans le 7me volume des Transactions philosophiques pour 1572, en ces termes : «Pour ne « pas ajouter qu'en hiver, quand les eaux sont basses, les « pierres du lac sont conduites à Genève, pour bâtir.» Ce passage indique que l'usage d'employer ces pierres était fort anciennement connu sur les bords de notre lac.

Cette apparence singulière ainsi éclaircie par le témoignage d'observateurs respectables et dignes de foi, il ne restait qu'à rechercher s'il n'existait point quelques mesures précises de la hauteur des eaux du lac à diverses époques, ou bien à découvrir quelque document ancien qui fournît un point de repère invariable et facile à retrouver. Avant que de rapporter les mesures des plus grandes et basses eaux, prises avec beaucoup de soins à la machine hydraulique de Genève, durant les 19 dernières années, nous devons signaler les moyens de décider la question de l'exhaussement supposé des eaux du lac, qu'ont fourni les pierres dites du *Niton*. Non loin des murs de la ville de Genève, on trouve dans le lac un petit nombre de gros rochers granitiques, arrachés des Alpes et transportés dans le lac, par la même force inconnue qui a semé un si grand nombre de blocs semblables, dans la vallée du Léman et jusque sur le Jura, à une assez grande hauteur. Les deux plus considérables de ces rochers, sont en tout temps hors de l'eau, et portent le nom de pierres du *Niton*, que l'on croit pouvoir faire dériver de celui de Neptune. Ces blocs semblent placés exprès pour

fournir un point de repère, aussi solide qu'invariable, pour mesurer le niveau du lac; et en effet, nous allons voir que ceux qui ont eu le besoin de connaître ou d'établir ce niveau, l'ont rapporté à des mesures effectuées sur ces rochers. On a trouvé sur la pierre la plus occidentale une ligne graduée taillée dans le roc, qui se termine en bas par une pointe en cuivre, destinée à marquer le point où se trouvaient les plus basses eaux, il y a environ 48 ans, lorsque la ligne fut tracée par feu M. le professeur Pictet. Une visite faite dans le but de rechercher cette ligne lors des basses eaux, a montré la pointe de cuivre de 4 pouces 1/2 hors de l'eau; ce qui démontre d'une manière évidente que, depuis près d'un demi-siècle, le niveau du lac n'a pas sensiblement changé. Cette preuve directe est encore corroborée par un témoignage du plus grand poids, celui du chevalier Schuckborough. Ce savant physicien, membre de la Société royale de Londres, a consigné dans les Transactions philosophiques pour 1778, 2[e] partie, un Mémoire sur les hauteurs des montagnes, mesurées par le baromètre. Dans ce travail, il rapporte au niveau du lac de Genève plusieurs des mesures qu'il a prises; et pour établir d'une manière exacte ce qu'il entend par ce niveau, il l'indique tel qu'il se trouve en l'an 1775, au moment de ses observations, et le fixe à 21 pouces anglais, soit 19 pouces 7 lignes de France au-dessous du sommet de la pierre du Niton, qui est le plus au sud, et 45 pouces anglais, soit 42 pouces 2 lignes de France, au-dessous du sommet de la pierre située le plus au nord. Ces mesures précises du physicien anglais, prises probablement au moment des plus hautes eaux, qui était le temps de l'année

auquel il se livrait à ces observations, ne donnent pas, il est vrai, une hauteur absolue du lac, mais elles établissent qu'en 1775, le lac s'élevait assez près du sommet des deux pierres, pour qu'en admettant un exhaussement seulement de 20 pouces, les hautes eaux dussent couvrir maintenant la plus basse d'entre elles. Des mesures analogues à celles du chevalier Schuckborough, prises lors des plus hautes eaux, en août 1824, ont donné pour la hauteur des pierres du Niton au-dessus du lac, presque exactement les mêmes nombres qu'avait indiqués ce physicien; on pourrait même croire que les crues de ces deux années 1775 et 1824, étaient un peu plus considérables que la moyenne; car les conclusions que l'on aurait tirées de la mesure de la ligne moyenne des hautes eaux, qui se trace d'une manière évidente sur les deux pierres par un changement de couleur, auraient été d'établir un abaissement de 4 à 5 pouces sur les hautes eaux observées par Schuckborough; la concordance des résultats que donnent les deux mesures opérées sur les pierres du Niton, nous paraît démontrer, d'une manière évidente, que, depuis un demi-siècle, le niveau moyen du lac n'a pas sensiblement changé, quelques altérations que l'action des vagues puisse avoir apportées dans l'état de ses bords; ces mesures donnent pour l'élévation de la ligne moyenne des hautes eaux sur les basses, environ quatre pieds et demi; ce qui correspond très-bien aux résultats obtenus par la Société des Arts.

En 1787 cette Société fit placer sur l'un des murs d'un escalier descendant au lac dans la ville de Genève, une règle en bronze graduée en pieds et en pouces, et fit observer la

hauteur du lac tous les jours à deux heures après midi; en prenant la moyenne des hautes eaux du mois d'août, pendant les cinq années que durèrent les observations, on trouve les nombres suivants :

En 1787 les eaux s'élevèrent à 86 pouces;

1788	78	—
1789	73	—
1790	69	—
1791	64	—

en juillet, les observations ayant cessé avant le mois d'août, époque ordinaire des plus grandes eaux.

Ces nombres offrent, comme on le voit, une série décroissante d'une manière fort remarquable. L'année 1792 fut, au contraire, l'époque d'une crue considérable, et l'on peut voir dans ces oscillations une grande analogie avec la marche alternative d'accroissement et de retraite que l'on observe dans les glaciers, et la limite des neiges perpétuelles, phénomènes qui dépendent peut-être d'une loi générale encore inconnue, qui règle les phénomènes atmosphériques, et qu'une longue suite d'observations nous fera peut-être découvrir.

On trouve dans le Journal de Genève du 15 novembre 1788, des mesures du lac, prises à la machine hydraulique par M. Paul pendant les années 1787 et 1788; et les moyennes des plus hautes eaux, comparées aux basses, pendant ces deux années, présentent des différences précisément égales à celles qu'ont données les observations faites par la Société des Arts. Avant de terminer ce qui concerne ces observations, nous transcrirons ici le tableau des hauteurs moyennes des eaux du lac pendant les 4 années d'observations, et sans

avoir égard à la suite naturelle des mois, mais en allant des plus basses aux plus hautes eaux.

Mars,	pouces	31	7.
Avril,		32	4.
Janvier,		34	2.
Février,		35	»
Décembre,		38	»
Mai,		42	6.
Novembre,		44	»
Octobre,		54	3.
Juin,		59	5.
Septembre,		70	»
Juillet,		77	5.
Août,		83	3.

Différence des hautes aux basses eaux, ou crue moyenne du lac, 51 pouces 6, soit à-peu-près 4 pieds 4 pouces.

Des observations très-exactes sur la hauteur des eaux du Rhône à sa sortie du lac se font, depuis plusieurs années, par M. Messaz, directeur de la machine hydraulique. La hauteur des eaux y est mesurée deux fois par jour, au moyen d'un flotteur construit à cet effet. Nous consignons ici le relevé de ces observations en ce qui concerne les plus hautes et les plus basses eaux, et la planche n° 2 en donnera les résultats représentés graphiquement par une courbe. On y verra que la ligne, représentant le niveau moyen, n'a pas sensiblement changé pendant dix-neuf années; les mesures comme les précédentes, sont prises en pouces de pied de roi.

ANNÉES.	HAUT. EAUX.	DATES.	B. EAUX.	DATES.	OBSERVAT.
1806	105	4 août.	46	3 mai.	
1807	108	5 *d°*	44	6 avril.	
1808	94	12 *d°*	41	20 mars.	
1809	108	8 *d°*	45	15 avril.	
1810	92	18 *d°*	40	13 février	Rhône gelé.
1811	99	1 *d°*	56	1er avril.	
1812	94	1 *d°*	39	4 février	
1813	85	10 *d°*	40	5 *d°*	
1814	90	4 *d°*	37	20 mars.	
1815	82	29 juill.	40	20 février	
1816	119	20 août.	47	6 mars	
1817	120	16 juill.	44	30 avril.	
1818	98	12 août.	39	15 janv.	
1819	86	10 *d°*	35	10 *d°*	
1820	96	23 *d°*	40	25 mars.	
1821	107	16 *d°*	43	1er *d°*	
1822	95	3 sept.	38	9 *d°*	
1823	94	5 *d°*	39	5 avril.	
1824	106	16 août.	39	16 *d°*	

La différence moyenne des hautes aux basses eaux de ces dix-neuf années d'observations est de 54 pouces 1/3, c'est-à-dire presque exactement quatre pieds et demi.

Toutes les mesures exactes qu'il a été possible de se procurer concourent donc à prouver que, depuis un grand nombre d'années au moins, le niveau moyen du lac de Genève n'a point éprouvé d'exhaussement sensible, et qu'il faut rechercher dans l'action des vagues et l'impulsion que donnent les vents violents, la cause des dégradations observées sur ses rivages. Néanmoins, comme ce n'était pas seulement à des causes naturelles que cet exhaussement était attribué par les phy-

siciens qui y croyaient, mais aussi à des travaux d'art près de la ville de Genève; il a paru intéressant de voir par l'expérience l'effet que de pareils travaux pouvaient avoir sur le niveau du lac. Non loin du débouché dans le Rhône, du lac de Genève, règne un banc de limon durci, ou marne consistante, appelée *Banc du Travers*, qui semble fermer le bassin du lac, et ne laisse dans les basses eaux qu'une profondeur de trois à quatre pieds, à peine suffisante à la navigation des barques. Il paraît qu'autrefois cette profondeur était moindre encore, et, d'après l'historien Spon, que les barques ne pouvaient traverser le banc dans les basses eaux sans être allégées. Cet inconvénient engagea la république de Genève à faire construire en 1713 un enrochement, ou digue de deux pieds, tout au travers de la partie supérieure du Rhône, et cet enrochement paraît avoir eu l'effet de relever un peu le lac pendant les basses eaux. Ce relèvement, que nous avons vu ne produire aucun effet sur les hautes eaux, paraît même n'agir qu'à une distance peu considérable du lieu de sa construction, et n'avoir aucune influence sensible sur les eaux du grand lac. C'est ce que l'on peut déduire de l'expérience suivante:

Pendant les basses eaux, l'ingénieur du canton de Genève, M. le colonel Dufour, assisté de quelques personnes, fit établir un barrage artificiel dans le fond de l'eau et sur toute la largeur du fleuve. Ce barrage, composé de cinq rangs de poutrelles, avait trois pieds de hauteur au-dessus de l'enrochement. L'expérience dura quatre jours. Le barrage produisit un exhaussement de six pouces à l'endroit même, et d'un pouce et demi seulement à une demi lieue au-delà, en remon-

tant le lac. On voit que l'effet serait devenu insensible, longtemps même avant que d'avoir atteint le grand lac, et l'on peut, par conséquent, en conclure que l'exhaussement, moindre encore, produit par l'enrochement, ne pourrait s'observer qu'à une distance peu considérable.

En même temps qu'il est résulté de ces essais et de ces recherches une conviction intime de la permanence depuis longues années du niveau moyen du lac de Genève, on a senti la convenance de faire à l'avenir des observations suivies et concluantes qui permettent de s'assurer s'il en sera de même par la suite. Pour cet effet, l'on a fait établir sur la pierre du Niton la plus avancée, une règle en fer graduée, et l'on observera toutes les années les plus hautes et les plus basses eaux. En même temps, on continuera les observations commencées avec les limnimètres de Vevey, de Rolle et de Genève; et ces diverses séries d'observations, continuées pendant un grand nombre d'années, feront connaître la marche des eaux bien mieux que les rapports vagues ou inexacts des riverains; et permettra peut-être de la rattacher à cette loi encore inconnue qui régit probablement les phénomènes météorologiques. Nous aurons soin d'en consigner les résultats dans ce recueil, lorsque assez de temps se sera écoulé pour leur donner quelque valeur, et cette courte Notice des travaux entrepris servira à fixer l'état de la question au moment où ont commencé les observations directes et officielles chargées de la résoudre, pour ceux qui voyent encore des motifs pour suspendre leur jugement.

FIN.

ANALYSE

DE PLUSIEURS PARTIES

DE L'ANAGYRE FÉTIDE

(ANAGYRIS FETIDA),

DU CYTISE DES ALPES

(CYTISUS LABURNUM),

ET DE

LA CORONILLE BIGARRÉE

(CORONILLA VARIA);

PAR MM. PESCHIER ET JACQUEMIN, PHARMACIEN A ARLES, DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE.

(Communiquée à la Société de Physique et d'Histoire naturelle, le 19 novembre 1829.)

Rechercher si l'Anagyre renferme un principe auquel pût être attribuée la propriété émético-purgative que quelques-unes des parties de cet arbuste possèdent; si le Cytise des Alpes et la Coronille bigarrée, qui sont de la même fa-

mille, dont les fleurs excitent le vomissement, contiennent ce même principe, fut le but de ce travail.

L'Anagyre est un arbrisseau indigène des montagnes de la Grèce et des parties méridionales de l'Europe, qui a l'aspect du Cytise des Alpes, et qui appartient à la famille des Légumineuses.

Ses caractères sont un calice persistant à cinq dents, une corolle papilionacée, de couleur jaune, remarquable par sa carène plus alongée que les ailes, et son étendart très-court, marqué intérieurement de plusieurs points noirs; un ovaire chargé d'un style à stygmate simple, et une gousse longue, un peu arquée, contenant plusieurs semences bleuâtres réniformes.

Cet arbrisseau s'élève à la hauteur de huit à dix pieds; ses feuilles sont ternées, alternes, pubescentes en-dessous, et munies d'une stipule bifide à leur sommet.

Celui qui fait le sujet de ce travail croît dans les endroits chauds et rocailleux de la colline de Montmajour, près d'Arles; il fleurit en janvier.

Toutes les parties de l'Anagyre répandent une odeur fétide et nauséabonde, surtout lorsqu'elles sont fraîches et froissées, ce qui lui a fait donner le nom de *bois-puant.* Les Grecs se servaient de l'expression αιαγυριν κινειν, *secouer l'anagyre*, pour caractériser l'imprudence de celui qui parle de faits qu'on peut lui reprocher.

Les animaux, et même les abeilles, qui sont peu délicates, s'éloignent de cet arbuste, et lorsque des brebis mangent de ses feuilles, elles éprouvent d'abondantes évacuations alvines.

Mathiole rapporte avoir vu des bergers vomir jusqu'au sang, pour en avoir mangé des graines.

Doit-on, d'après cela, retrancher l'anagyre du nombre des substances qui sont du ressort de la médecine? Telle est la question à laquelle l'Analyse et l'expérience ont, ce nous semble, à répondre.

Quant à l'expérience, nous savons déjà que le docteur Biett prescrit les feuilles en infusion, à la dose de 4 à 6 gros, dans les cas où il aurait employé le séné; que Peyrilhe en fait usage avec succès en application contre les tumeurs froides, et que notre ami et confrère Jacquemin a fréquemment fait prendre à des adultes, comme préparation purgative, une infusion de 4 à 6 gros de ces feuilles avec un quart d'once de sulfate de soude, qui a produit le même effet que le séné, sans qu'il en soit résulté aucun inconvénient.

De Candolle observe que les Légumineuses offrent autant d'anomalies botaniques que de différence dans leurs propriétés; que les unes excitent le vomissement, sont purgatives, anthelmentiques, tandis que d'autres servent d'aliment; aussi le médecin et le chimiste se demandent-ils : peut-on attribuer ces divers effets à des principes particuliers? mais l'état actuel de la chimie ne permet pas, le plus souvent, de répondre. Voyons si, dans le sujet qui nous occupe, cette science remplira mieux notre attente.

Analyse de l'écorce de l'Anagyre.

Cette écorce qui, sèche et froissée entre les doigts, n'a pres-

que pas d'odeur, en donne une à la digestion dans l'alcool qui est désagréable, irritante comme celle des Crucifères, et qui, après avoir passé avec le produit de la distillation, change tellement de nature, qu'elle laisse distinctement reconnaître l'arôme du cacao, lorsqu'après avoir frotté ses mains avec le liquide, celui de l'esprit-de-vin s'est dissipé. Ce principe aromatique ne s'y rencontre qu'en très-petite quantité.

La décoction de cette écorce dans l'eau pure n'a pas d'action sur les papiers d'épreuve; elle a une saveur salée, légèrement amère, et une odeur herbacée; elle occasionne des précipités solubles dans l'acide nitrique avec les sels d'argent et de plomb, et donne une teinte rouge orangée aux solutions de fer, surtout à celles qui sont péroxidées.

Les principes immédiats reconnus dans cette écorce, sont une huile grasse, la chlorophylle, une résine, le gommeux, un colorant jaune, l'extractif, et une substance *sui generis*, sur laquelle nous reviendrons.

Analyse des feuilles de l'Anagyre.

Ces feuilles, étant sèches, ont une odeur qui, sans être forte, leur est particulière. Distillées avec de l'eau pure, elles donnent un produit qui conserve leur odeur. Celui de la décoction rougit faiblement le papier de tournesol; il occasionne avec le nitrate d'argent, l'acétate de plomb, l'oxalate d'ammoniaque, et l'infusion de noix de galle, des précipités, dont celui formé avec le sel d'argent ne se dissout pas dans l'acide nitrique, et il fournit un précipité bleu noirâtre, avec le persulfate de fer: il n'a pas d'action sur les sels de baryte.

Soumises aux mêmes opérations que l'écorce, ces feuilles ont donné les mêmes principes immédiats qu'elle, plus une petite quantité d'hydrochlorate de soude.

L'acide malique, accompagné de malate de chaux, y a aussi été reconnu.

Analyse des graines de l'Anagyre.

Ces graines ayant été traitées par les procédés propres à en isoler les principes immédiats, ont fourni les mêmes que l'écorce et les feuilles, auxquels il faut ajouter une matière azotée, de l'amidon, et une plus grande quantité de corps gras.

Le principe *sui generis* reconnu dans ces différentes parties de l'anagyre, dont nous avons renvoyé la description, a été obtenu en soumettant, dans le plus grand état de sécheresse possible, à l'action de l'alcool de 820° et de 790°, à l'aide de la chaleur, le produit des digestions faites dans celui de 836, évaporant les liquides à consistance d'extrait cassant, dissolvant dans l'eau la matière fournie par l'alcool absolu, pour en séparer la résine et le corps gras, en évaporant la solution à siccité.

Ainsi préparé, ce principe conserve une teinte d'un jaune brun, que le charbon animal dépuré ne lui enlève pas; sa saveur est irritante, amère, vireuse et très-désagréable; il est soluble dans l'eau et l'alcool absolu, insoluble dans l'éther sulfurique, et attire fortement l'humidité; exposé sur une lame métallique à la flamme d'une bougie, il répand une odeur de caramel, puis celle qui est propre à l'Anagyre, et enfin celle d'une substance herbacée.

Sa dissolution n'a pas d'action sur les papiers d'épreuve, la teinture d'iode et l'acétate de plomb; mais elle occasionne des précipités avec le sous-acétate de plomb, le nitrate d'argent et l'infusion de noix de galle, et montre en cela des caractères bien différents de ceux fournis par l'extractif, le résineux et le gommeux, dont ce principe a été séparé.

DU CYTISE DES ALPES.

Le Cytise des Alpes, ou le faux ébénier, qui fait l'ornement de nos montagnes et de nos bosquets, porte des fleurs jaunes pendantes, sous forme de grappes, de 8 à 10 pouces de longueur; ses feuilles sont ternées, molles, un peu velues en-dessous, et portées sur de longs pétioles; froissées elles répandent une odeur qui n'est pas agréable.

Analyse des feuilles du Cytise.

Soumises à l'action de l'éther et de l'alcool, les feuilles du Cytise ont fourni les mêmes principes que celles de l'Anagyre. Leur infusion dans l'eau bouillante a une saveur légèrement amère, une odeur en quelque sorte nauséabonde, une couleur jaunâtre, et suivant l'époque où elles sont recueillies, un caractère plus ou moins mucilagineux. Elle rougit faiblement le papier bleu de tournesol, précipite en noir les solutions de

péroxide de fer, et fournit avec les sels de plomb, d'argent, l'oxalate d'ammoniaque, et l'infusion de noix de galle, des précipités solubles dans l'acide nitrique, dont le rapide passage au violet de celui formé par le nitrate d'argent, y caractérise la présence de l'acide gallique.

Une propriété particulière que cette infusion possède, attira fortement notre attention : nous voulons parler de celle de détruire instantanément, et à plusieurs reprises, la couleur des premières gouttes de la teinture d'iode qu'on y jette; de prendre, par de nouvelles additions, une teinte rouge, bleuâtre, foncée et terne, qui se dissipe en peu d'heures, en laissant déposer un précipité jaune grisâtre, et de reparaître avec la couleur jaune primitive. Ce précipité, qui devient noir en se desséchant, rougit dans un tube de verre, où des fragments de papier d'épreuve avaient été placés; ramène au bleu celui de tournesol rougi, répand un mélange d'odeur d'iode et de choux en putréfaction, et fournit par-là l'indice d'un composé d'iode et d'une matière azotée.

Cette infusion prend par la concentration l'aspect et la consistance d'une colle d'amidon verdâtre; jetée en cet état dans l'alcool de 836°, cette matière s'y dissout en partie, le colore en brun, et laisse un résidu gris verdâtre, composé d'amidon, de chlorophylle, et d'un principe colorant jaune.

La décoction de ces feuilles, traitée de manière à en isoler un principe alcalin, nous en a fourni une trace; et son acidité était due aux acides malique et gallique. Le malate et le phosphate de chaux y ont aussi été reconnus.

Analyse des graines du Cytise.

Les graines du Cytise concassées forment une masse oléagineuse, qui a une odeur herbacée, où celle de l'acide hydrocyanique se distingue.

Traitées par l'alcool de 820°, elles donnent une huile grasse, la chlorophylle, l'extractif et la substance particulière reconnue dans l'Anagyre et dans ses feuilles. Agitées ensuite dans l'eau froide, ou entretenues en ébullition dans ce même liquide, elles en fournissent un jaunâtre très-louche, qui prend par la concentration l'aspect d'un bouillon de gruau, et présente les caractères suivants :

Comme la décoction des feuilles il détruit la couleur de la teinture d'iode; mélangé avec les acides, surtout avec le nitrique, il prend une teinte rouge plus ou moins vive, par suite de leur action sur le principe colorant, et laisse déposer la substance qui le rendait louche. Agité avec une faible solution de cuivre, il prend, ainsi que l'eau albumineuse, mais d'une manière moins prononcée, une teinte rougeâtre violacée, par l'addition d'une légère solution alcaline. L'alcool en précipite la matière qui s'y trouve suspendue. L'acide sulfurique concentré et l'ammoniaque l'éclaircissent, et en les saturant il reprend son premier état.

Jeté sur un filtre de papier Joseph préalablement humecté, il passe au travers un peu moins louche, y dépose une matière verdâtre qui, desséchée, se brise entre les doigts, et rél'odeur d'un corps gras dans son exposition à la chaleur.

Et comme toutes les propriétés de ce liquide coïncident en grande partie avec celles d'une eau albumineuse, il est évident que la substance qui s'y trouve suspendue doit être envisagée pour de l'albumine végétale.

La partie des graines qui résiste à l'action de l'alcool et de l'eau, se compose du périsperme et d'une matière jaunâtre, qui répand en brûlant l'odeur d'une farine de froment, et qui, quoiqu'elle diffère à plusieurs égards de l'amidon, nous paraît être une modification de ce principe.

L'action que les décoctions des feuilles et des graines du Cytise des Alpes exercent sur la teinture d'iode, offrant un caractère nouveau, nous nous sommes occupés à rechercher auquel des principes réunis dans l'extractif pouvait appartenir cette propriété; nous disons réunis dans l'extractif, parce que nous avions reconnu que la résine, le gommeux, l'amidon, l'albumine et la substance soluble dans l'alcool absolu, ne la possédaient pas; et après un grand nombre d'essais infructueux, nous avons jugé avoir isolé ce principe par le procédé suivant:

Si après avoir versé dans la solution de l'extractif des décoctions des feuilles ou des graines du Cytise, une quantité de teinture d'iode suffisante pour la rendre d'un rouge brun foncé, on jette le liquide sur un filtre, il y abandonne une matière brune, passe au travers avec sa couleur primitive, et n'a plus aucun effet sur une nouvelle addition de ce réactif; par conséquent, il se trouve privé de la substance qui en détruit la couleur.

La matière restée sur le filtre, lavée et agitée dans de l'eau chargée de chlore, blanchit et s'y dissout en partie; celle qui

résiste à l'action du chlore se dissout dans l'alcool, et par l'évaporation à siccité de la dissolution, fournit une matière poisseuse qui attire légèrement l'humidité, qui, en brûlant rougit le papier bleu de tournesol, et répand l'odeur de l'iode et d'une substance végétale, ce qui indiquerait que le chlore en aurait détruit la matière azotée observée plus haut. La substance, dissoute par le chlore, se conduit de même après l'évaporation du liquide, d'où il paraît que la propriété de décolorer la teinture d'iode, que les décoctions du Cytise possèdent, appartient à une substance résineuse azotée, que la petite quantité que nous avions obtenue ne nous a pas permis d'étudier.

Nous nous bornerons à rapporter que le principe soluble dans l'eau et l'alcool absolu que nous avaient fourni l'Anagyre et le Cytise, s'est aussi offert dans les fleurs et les feuilles de la *Coronille bigarrée.*

Nous avions ainsi atteint le but de nos recherches, et étions indécis sur le nom à donner à la substance particulière qu'elles nous avaient fait reconnaître, lorsque hésitant entre celui d'Anagyrine ou de Cytisine, ce dernier parut nous être déjà connu; et ayant parcouru les ouvrages publiés depuis quelques années, nous vîmes bientôt que Chevallier et Lassaigne s'étaient occupés des graines du Cytise, il y avait près de dix ans; qu'ils avaient nommé Cytisine le principe particulier qu'ils y avaient découvert, et qu'ils étaient parvenus à la priver du principe colorant que, comme nous l'avions observé, le charbon ne pouvait lui enlever; nous eûmes ainsi la satisfaction de voir que les résultats de ces savants correspondaient à beaucoup d'égards avec les nôtres. Toutefois,

ayant porté nos recherehcs plus loin et reconnu le même principe immédiat essentiel dans plusieurs individus d'une même famille, nous ne les avons pas trouvé privées d'intérêt.

Le procédé à l'aide duquel ces chimistes sont parvenus à enlever le principe colorant de la Cytisine, consiste à traiter sa dissolution aqueuse avec l'acide sulfurique concentré, à saturer l'acide avec de la magnésie, à enlever la couleur du liquide avec le charbon, à évaporer ensuite la liqueur à siccité, à soumettre le produit à l'action de l'alcool, et à concentrer à siccité la solution spiritueuse.

Ayant appliqué ces opérations à la matière dont nous n'avions pu séparer le principe colorant, nous l'en avons entièrement privée, et l'avons obtenue avec tous les caractères qui appartiennent à la Cytisine, savoir l'aspect d'un produit gommeux, une teinte jaunâtre, l'action sur les sels métalliques, telle que nous l'avons indiquée, auxquels nous ajouterons que l'ayant exposée à la chaleur de la flamme d'une bougie, elle a répandu successivement l'odeur de caramel, celle de l'urée et celle d'une substance végétale. Celle de l'urée s'est faite observer sur des produits obtenus dans trois opérations différentes sur le Cytise.

Maintenant, pour en revenir à la dénomination du principe immédiat particulier reconnu dans les plantes qui nous ont occupé, nous dirons que la Cytisine, ne différant de la substance fournie par l'Anagyre et la Coronille, que par l'odeur d'urée qu'elle répand en brûlant, nous ne trouvons pas que ce soit un caractère qui autorisât à multiplier les dénominations, déjà trop nombreuses, et que nous donnerons celle de Cytisine à la substance émético-purgative de

l'Anagyre fétide, du Cytise des Alpes et de la Coronille bigarrée.

Nous ajouterons que M. Jacquemin, ayant avalé, sans les mâcher, une douzaine de semences d'Anagyre, n'en a point été incommodé, mais qu'en ayant mâché huit quelques jours plus tard, il avait éprouvé des nausées, suivies de vomissements assez forts. Nous rappellerons à cet égard que M. Chevallier prit 8 grains de Cytisine, à quatre reprises peu éloignées les unes des autres, qu'il fut affecté de violents vertiges et de contractions nerveuses pendant deux heures de temps; qu'il tomba dans un grand abattement, et en ressentit les effets pendant quinze jours.

Mais comme la Cytisine ne se rencontre qu'en très-petite quantité dans les feuilles d'Anagyre, que sa présence est encore moindre dans celles du Cytise, ces effets ne doivent pas faire tirer la conséquence, que l'usage de ces feuilles pourrait être dangereux, d'autant mieux que l'infusion d'une demi-once de feuilles de Cytise, aiguisée d'un quart d'once de sulfate de soude, n'a pas eu d'action sur un adulte.

Il résulte de ces recherches:

1° Que les parties de l'Anagyre qui ont été analysées contiennent un principe aromatique, une huile grasse, la chlorophylle, une résine, le gommeux, un principe colorant jaune, l'extractif, la Cytisine, une matière azotée, l'amidon, les acides gallique et malique, le malate de chaux et l'hydrochlorate de soude.

2° Que les feuilles et les graines du Cytise des Alpes fournissent une huile grasse, la chlorophylle, une résine, le gommeux, l'amidon, l'albumine, la Cytisine, l'extractif,

l'acide malique, un principe alcalin, un dit poisseux, qui détruit la couleur de la teinture d'iode, plus le malate et le phosphate de chaux.

3° Que les feuilles et les fleurs de la Coronille bigarrée comptent la Cytisine au nombre de leurs principes immédiats.

4° Que la Cytisine est le principe émético-purgatif contenu dans les trois plantes qui font le sujet de ces recherches.

5° Qu'il existe dans l'extractif du Cytise un principe résineux qui a la propriété de détruire la couleur de la teinture d'iode.

6° Que, puisque l'infusion de 4 à 6 gros de feuilles d'Anagyre occasionne l'effet purgatif d'une quantité approximative de feuilles de séné, cette découverte paraît être assez importante pour qu'il soit fait des recherches tendant à reconnaître si l'on ne pourrait pas substituer ses feuilles à celles du séné, et puisqu'elles croissent en Europe, diminuer d'autant les valeurs échangées annuellement avec l'Egypte pour se les procurer.

FIN.

MÉMOIRE

SUR

PLUSIEURS ESPÈCES DE ROCHES

ÉPARSES DANS LE BASSIN DE GENÈVE,

ET EN PARTICULIER SUR LES

CAILLOUX CALCAIRES ET DE GRÈS;

PAR JEAN-ANDRÉ DE LUC.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le jeudi 21 mai 1829.)

Dans le Mémoire que j'eus l'honneur de lire à cette Société le 21 septembre 1826, sur les blocs épars dans notre bassin (1), je ne traitai que des roches primitives (et principalement du granit), dont le lieu natal se trouve dans le rang

(1) Inséré dans le tome III, seconde partie, p. 147 à 200 des Mémoires de notre Societé, année 1827.

primitif des Alpes, et qui sont descendues par les vallées de l'Arve et du Rhône; mais ces roches ne sont pas les seules que l'on trouve éparses dans notre bassin; on trouve aussi en grande abondance des calcaires et des grès en blocs arrondis et en cailloux roulés; ceux-ci ont une origine plus rapprochée de nous, et on doit la chercher dans les montagnes qui nous avoisinent et dans les couches souterraines que nous devons supposer au-dessous de notre sol.

Le principal but de ce Mémoire est de rassembler et de classer les faits que j'ai recueillis sur la dispersion de ces deux espèces de roches et sur leurs variétés. Nous y joindrons quelques observations sur les changements d'apparence du sol suivant les localités, sur les lits de gravier inclinés, et sur la dispersion remarquable de quelques roches primitives et de transition. Nous ferons un rapprochement avec des phénomènes semblables observés aux environs de Dublin; le tout sera accompagné de quelques considérations géologiques.

Article 1er. — *Calcaires.*

Nous commencerons par décrire les principales variétés de calcaires (1), en indiquant les rochers en place, ou les montagnes d'où ils sont probablement venus. Ces variétés sont :

---

(1) De Saussure, § 126 de ses *Voyages dans les Alpes*, dit que l'énumération des espèces de calcaires serait *aussi inutile qu'ennuyeuse;* cependant, quand on peut indiquer, pour la plupart, le lieu de leur origine, leur énumération acquiert quelqu'intérêt.

I°. Le calcaire dont sont composés les Bornans, le Môle, les Dents d'Oche et les rochers de Memise, formant le premier rang de la chaîne des Alpes. Ce calcaire est caractérisé par des veines et des nœuds de silex noir, gris ou brun. Ainsi, près de l'ancien couvent du Reposoir, faisant partie des Bornans, les débris que l'on rencontre sur le chemin présentent souvent des veines de silex brun. De Saussure, parlant de la pierre calcaire du Môle (§. 289), dit qu'on y rencontre fréquemment des nœuds et même des veines de pitrosilex d'une couleur obscure. Près de St.-Joire, à la base nord-est du Môle, j'ai observé dans un endroit un grand nombre de ces veines de silex noir, de un à trois pouces d'épaisseur, alternant avec le calcaire gris bleuâtre compacte. Dans les rochers calcaires de Memise, qui dominent Meillerie, on voit beaucoup de veines de silex noir.

Maintenant cette même roche calcaire à veines de silex se rencontre fréquemment en cailloux roulés aux environs de Genève; elle domine même sur les autres espèces de calcaire.

II°. Dans les mêmes montagnes on remarque en plusieurs endroits une couche coquillière d'un pied ou deux d'épaisseur; ces endroits sont les environs du Reposoir, le Saxonex, la base du mont Vergi, et les rochers au nord de la ville de Cluses. J'ai rassemblé un grand nombre de coquilles pétrifiées de ces différentes localités, ce qui m'a permis de les comparer avec nos cailloux roulés qui renferment aussi des corps marins; cette comparaison m'a fait reconnaître dix espèces qui se rencontrent également au Reposoir et parmi nos cailloux roulés; elles appartiennent aux genres *ammonite*, *turrilite*, *fusus? venus*, *inoceramus*, *terebratule*, *spatangus* et *galerites*.

Les cailloux qui renferment ces corps marins se rencontrent non-seulement sur les bords de l'Arve près de Genève, mais aussi à l'orient du mont Salève, comme dans le lit du Foron sous le village de Régny, et dans le lit du Borne entre la Roche et Bonneville. Le caillou de cette espèce le plus curieux a été trouvé au pied du petit Salève près de *Veirier;* il renfermait douze coquilles tant univalves que bivalves, parmi lesquelles sont trois trochus et quatre térébratules; ce sont les mêmes espèces qu'on trouve au Reposoir et à la base du mont Vergi.

C'est des montagnes plus à l'orient que viennent deux galets que je possède, qui renferment un grand nombre de petites nummulites. L'un a été trouvé au bord de l'Arve sous Pinchat, l'autre au sommet du Petit-Salève. Le premier ressemble parfaitement à deux échantillons trouvés à la pointe de Varens au-dessus de St.-Martin, et donnés à mon père par le docteur Berger. Ce sont sans doute les mêmes nummulites dont parle M. Necker dans son Mémoire sur les *couches coquillières de Fis et de Platet,* comme renfermées dans un calcaire gris foncé carburé, et faisant partie d'une grande formation calcaire où se trouvent aussi les couches de glauconie à *turrilites, hamites, scaphites,* etc.

III°. Le calcaire noirâtre compacte de Maglan, vallée de l'Arve; de St.-Triphon et de St.-Maurice, vallée du Rhône.

Les endroits où j'ai rencontré des débris de cette roche sont : 1° sous les hauteurs de Champel, un bloc de six pieds; 2° à Nerni près d'Ivoire, plusieurs blocs; 3° à Lonnai au-dessus de Morges, plusieurs, entre autres un de dix pieds;

4° plus loin sur la route de Lasarraz, près du village d'*Alens*, un bloc semblable à la roche de Meillerie.

IV°. Le marbre bigarré d'Aigle, couleur rouge, vallée du Rhône. J'en ai trouvé sous les hauteurs de Champel, et au bord du lac au-delà de Bellerive.

V°. Un marbre rouge de brique qui a l'apparence d'une brèche renfermant des morceaux arrondis d'un rouge moins foncé. J'en ai trouvé des galets sous les hauteurs de Champel, au bord du lac à Ruth, et au château de Bellerive.

Le même marbre est exploité près de St.-Joire, situé à la base nord-est du Môle; j'en ai visité la carrière; il est très-probable que le même marbre se trouve dans la vallée du Rhône.

VI°. Un marbre spathique lamellaire d'une couleur rougeâtre, tout composé de petites lamelles dont le plus grand nombre sont d'un rouge foncé; quelques-unes sont grises translucides, ou jaunes, ou couleur de chair. Un caillou de cette roche trouvé près de Genève renfermait un bivalve appartenant au genre *Spirifer* de Sowerby; c'est une espèce très-voisine d'une trouvée dans le Derbyshire; ce fossile place ce marbre lamellaire dans les roches de transition.

Les galets de ce marbre sont venus certainement de la vallée du Rhône, car j'en ai trouvé sur les bords du lac à Bellerive, à Ivoire et à Thonon.

VII°. Le calcaire de la montagne des Voirons, qui est un peu marneux et qui renferme beaucoup d'ammonites.

Un petit caillou présentant l'empreinte d'une de ces am-

monites, s'est trouvé entre les villages de Sierne et de Veirier. Deux autres galets du même calcaire se sont rencontrés sous les hauteurs de Champel.

VIII°. Le calcaire du Jura. Ce calcaire est compacte, à pâte fine, à cassure lisse et unie; sa couleur d'un gris clair ou gris blanchâtre.

Les lieux où j'en ai trouvé des cailloux, sont 1° le lit de l'Arve près de Genève; 2° à Nerni près d'Ivoire, un bloc; 3° dans le village de Duillier au-dessus de Nion, plusieurs blocs de 2 à 3 pieds de diamètre; 4° entre Begnin et Burtigny, plusieurs petits blocs arrondis; 5° au-dessus de Burtigny, 34 blocs; 6° à la Gillière au-dessus de Vincy, en excavant à la profondeur de 50 à 60 pieds, on sortit plusieurs grosses pierres d'un calcaire blanc, semblable à la roche du Jura; 7° au *Plan-les-Ouates*, situé à une petite lieue au midi de Genève et à cent pas de la grande route de Chambéry, on avait, en mai 1817, fait des excavations pour en tirer du gravier et des grosses pierres; en m'approchant de ces creux je vis des monceaux de gros fragments calcaires; je crus au premier moment que ces fragments avaient été apportés ou du mont Salève ou du Jura, tant leur ressemblance était parfaite avec le calcaire de ces montagnes; mais je fus bientôt détrompé en voyant d'autres fragments semblables dans les creux d'où ils avaient été tirés, et en voyant auprès de grosses pierres roulées de la même nature. Plusieurs avaient déjà été emportées pour des constructions; mais il en restait encore plus de soixante toutes roulées, dont la grosseur variait entre 1 et 4 pieds de diamètre. Il y en avait deux de 5 à 6 pieds qui étaient à la profondeur de 15 pieds au-dessous de la surface.

Quelques jours après, les ouvriers en dégagèrent une encore plus grosse à la même profondeur : elle avait 8 pieds de longueur sur 6 pieds de hauteur ; elle était parfaitement arrondie. En continuant à creuser ils tirèrent encore 40 autres pierres de la même roche, de 1 à 3 pieds de diamètre. Le nombre total de celles que j'avais vues entières était donc de cent. Au bout d'un mois toutes ces pierres avaient été emportées pour des constructions. Les fouilles ne furent point continuées à cause de la difficulté de l'extraction, ou parce que de nouvelles pierres ne se montraient pas dans le gravier. Cette localité est située à trois lieues de la base du Jura, et à une lieue de celle du mont Salève.

IX°. Si l'on remonte le lit du torrent nommé Viaison, où vont se réunir les eaux qui descendent du revers oriental du mont Salève, et qu'on atteigne le village de la Mure, on commence à rencontrer un grand nombre de blocs calcaires d'une couleur bleuâtre, très-différentes de celles du calcaire de la montagne voisine; on continue à rencontrer beaucoup de ces blocs, et des gros cailloux du même calcaire bleuâtre très-compacte en remontant le lit du Viaison jusqu'aux hameaux nommés *Renire* et *Mardassin*. Le calcaire de ces pierres doit être celui des montagnes qui sont entre Cluses et Salanche, dans la vallée de l'Arve ; elles étaient entremêlées d'un grand nombre de blocs de granite.

X°. Dans la gorge qui conduit au Reposoir depuis le hameau nommé l'Étoile, près de Cluses, on rencontre un grand nombre de blocs calcaires arrondis. On les voit d'abord dans le lit du Nant de l'Etoile, ensuite le long du chemin; ils remontent dans la gorge un peu plus haut que les blocs de gra-

nit, c'est-à-dire à la hauteur de plus de 800 pieds au-dessus de la vallée de l'Arve. Le plus gros de ces blocs calcaires avait huit pieds; il était parfaitement arrondi comme tous les autres. Il y avait aussi beaucoup de gros galets. Toutes ces pierres calcaires étaient de la même espèce et d'une couleur assez claire à la surface.

XI°. Parmi les cailloux roulés de notre bassin, les plus intéressants sont ceux qui présentent des empreintes de corps marins. Nous en avons déjà vu plusieurs dans trois espèces de calcaires; il nous reste à parler des empreintes qui se voyent sur les cailloux de schiste siliceux et d'ardoise de transition. J'en ai recueilli douze échantillons qui appartiennent tous au genre ammonite: sept ont une forme ovale, les autres sont circulaires. Ils ont été trouvés dans des localités très-éloignées les unes des autres. Le premier au château de la Bâtie, à l'ouest de Genève; le second dans le lit de l'Aire près de son embouchure dans l'Arve; un troisième au bord du Rhône, près de Genève; un quatrième à Bernex, un cinquième à Chancy, à trois lieues au sud-ouest de Genève; trois dans le vallon de Monetier, entre les deux Salèves. J'ignore où les autres ont été trouvés, mais ils paraissent venir évidemment de nos cailloux roulés; l'un d'eux a été trouvé au bord de l'Arve.

En comparant trois des ammonites ovales avec une autre de la même forme trouvée à la base de l'escarpement des Fis, au nord de Servoz, on voit qu'elles appartiennent à la même division ou au même sous-genre; les côtes en sont courbées et bifurquées de la même manière.

Ces petits cailloux à empreintes d'ammonites, nous offrent

le même phénomène de dissémination que les galets et les blocs des autres roches; ils nous font comprendre aussi qu'une grande étendue de couches doit avoir été détruite; car ces corps marins étaient épars çà et là dans l'intérieur de la roche. Le plus souvent la roche s'est fendue là où se trouvait une ammonite qui avait laissé un vide par sa décomposition, et c'est ainsi que les cailloux en présentent l'empreinte à leur surface. Ces cailloux sont le même phénomène que celui des silex épars de la craie, parmi lesquels un grand nombre présentent des empreintes d'oursins ou de leurs épines, ou bien sont les noyaux siliceux de ces mêmes oursins. Des masses immenses de craie ont été détruites sous l'ancienne mer, et il n'est resté que les silex qu'elles renfermaient. Ces silex forment de vastes accumulations au nord de l'Europe. La même cause qui a détruit la craie et qui a creusé des vallées dans les masses de craie restantes, peut avoir aussi détruit les masses de roches qui occupaient le vide des vallées des Alpes; il n'est resté de toute cette destruction que les parties les plus dures sous forme de galets.

Article II. — *Grès.*

Les grès font partie des roches disséminées dans notre bassin; je vais énumérer les lieux où j'en ai observé des galets et des blocs roulés.

1°. Les excavations que l'on fit près du pont de Carouge pour en tirer le gravier dont on forma la chaussée qui y con-

duit depuis Genève, mirent à découvert un très-grand nombre de grosses pierres dont quelques-unes avaient deux pieds, et même trois pieds de diamètre. Elles furent toutes mises à part, et on en forma des monceaux considérables. En examinant leur nature, à différentes reprises, je remarquai qu'environ un quart était composé de grès dur.

2°. En remontant le lit de l'Arve, on continue à trouver des blocs roulés de grès; ainsi sous les hauteurs de Champel, on en voyait plusieurs de deux à trois pieds de diamètre, un seul de six pieds.

3°. De même, au de-là de *Vessi*, vis-à-vis de *Conche*, une partie du lit de l'Arve que la rivière ne recouvre que dans les grandes eaux, est toute couverte de grosses pierres arrondies de un à six pieds de diamètre; la plupart sont des grès. Cette partie du lit de l'Arve peut avoir 300 pas de longueur, sur 50 de largeur; on croirait voir un pavé décharné, formé d'énormes cailloux.

4°. En remontant de Conche à *Villette*, le long du bord de l'Arve, on rencontre de gros cailloux de grès. A l'ancien bac de Sierne, où est maintenant un pont, pendant l'hiver de 1818 à 1819, les propriétaires du bac profitèrent des basses eaux pour débarrasser le lit de la rivière des grosses pierres qui gênaient le passage du bateau; au moyen de grosses pinces, ils en sortirent 68 pierres arrondies de 3 à 4 pieds de diamètre, qui furent déposées sur le bord du chemin du côté de Villette. En examinant la nature de ces pierres, je trouvai que 50 d'entre elles étaient de grès très dur, d'un grain plus ou moins grossier, ou d'une brèche à grain fin.

5°. Entre *Monie* et *Machilli*, à la base des Voirons, on rencontre plusieurs petits blocs; de même, en allant de Machilli à Balaison, et de Balaison à Crépi, plusieurs de trois pieds de diamètre, un de neuf pieds de grès fin. Si l'on prend la route qui conduit de Machilli à *Alinge*, et qu'on passe par *Bons*, *Vignier*, *Brentonex* et *Lulli*, on rencontre quelques gros cailloux de grès. 6° Dans la promenade de Dovaine, on avait rassemblé plusieurs gros cailloux de grès. Je n'ai noté aucun cailloux de grès sur la rive droite du lac et du Rhône.

Couches de grès.

On a pu remarquer que les blocs et les cailloux de grès ont été rencontrés sur le côté oriental de notre bassin; c'est-à-dire, entre le Rhône et le lac d'un côté, et les monts Salève et Voirons de l'autre; c'est du même côté que les couches de grès en place s'observent.

Nous commencerons par celles qu'on trouve à la base des Voirons, vers son extrémité nord-est où se trouve la tour de Langin. Quand on monte à cette tour depuis Machilli, on rencontre des couches de grès, qui, par leur nature ressemblent beaucoup aux cailloux de grès du lit de l'Arve. Ces couches se relèvent contre la plaine, ou contre l'ouest avec un angle de 10 à 15 degrés. Le chemin suit une de ces couches qui est remplie de grains, les uns blancs, les autres gris bleu, avec quelques grains rouges. La même variété se rencontre parmi nos cailloux sous Champel. Un

échantillon de la collection Jurine, donnée à notre Musée d'Histoire naturelle, est un grès fort dur à grain fin, de la montagne des Voirons ; il est parfaitement semblable à un caillou trouvé au bord de l'Arve, vis-à-vis les hauteurs de Champel.

Entre *Langin* et *Alinge*, on passe à côté des ruines du château de *La Rochette*, bâti sur des rochers d'un grès tantôt fin, tantôt grossier. Le grès de ces rochers ressemble parfaitement à quelques-uns de nos gros cailloux de grès du bord de l'Arve.

La montagne des Alinges est composée de couches de grès, qui s'inclinent vers le sud-est, ou contre les Alpes, avec un angle de 25 degrés. Au nord-est du village des Alinges, les couches sont composées de grès fin et grossier, et de grès qui renferme des petits cailloux de quartz.

Il résulte de la comparaison que nous venons de faire, que les pierres éparses de grès viennent des couches en place de cette roche, telles que nous les voyons à la base des Voirons, à la Rochette et aux Alinges, sur le côté oriental du lac (1).

ARTICLE III. — *Lits inclinés de sable et de gravier.*

On rencontre en plusieurs endroits de notre bassin des accumulations de sable et de gravier, dont les lits sont inclinés ; en voici des exemples :

1°. En faisant les excavations, d'où l'on tirait le gravier

---

(1) Ou plutôt ce sont les restes de masses de couches détruites qui faisaient suite à celles que nous voyons.

pour former la chaussée du pont de Carouge, on mit à découvert des lits de sable et de gravier, dont l'inclinaison était d'environ 30 degrés.

2°. Entre le Plan-les-Ouates et Saint-Julien, on voyait dans un creux d'où l'on tirait du gravier, des lits inclinés d'environ 25 degrés, descendant vers le nord-ouest.

3°. Près du village de Veirier, des lits inclinés de 15° vers le nord-ouest, sur lesquels reposaient d'autres lits inclinés seulement de 8 à 10 degrés.

4°. Au Creux de Champel, maintenant comblé, on voyait des lits de sable inclinés de 10°.

5°. Près de Nyon, les graviers des collines qui bordent une petite rivière, sont disposés par lits inclinés de 22°, dont ils descendent vers le lac.

6°. Près du village de Corsan, à une demi-lieue avant Thonon, on voit une suite de lits de gravier inclinés d'environ 25°, descendant vers le sud-ouest; ces lits étaient parfaitement parallèles entre eux, et aboutissaient à la surface du terrain.

7°. Près de la Roche, à deux lieues au sud-est du mont Salève, sur le côté d'un monticule entièrement composé de petits graviers calcaires et de sable, on voyait des lits inclinés vers le nord de 22 degrés, et immédiatement à côté, des lits semblables étaient inclinés de 35 degrés.

Ces lits inclinés de gravier qui ont peu d'étendue, nous prouvent que les courants qui ont transporté ces matériaux, n'ont pas toujours eu des mouvements horizontaux, mais qu'il y a eu des engouffrements et des jaillissements ou des courants partiels inclinés.

Article IV. — *Changements du terrain de transport dans notre bassin de distance en distance.*

Le sol de transport qui recouvre notre bassin, n'est pas partout composé de la même manière; en plusieurs endroits il y a à la surface une grande épaisseur de terre glaise presque pure; en d'autres, ce sont des graviers entremêlés de sable. Les lits de ces graviers varient aussi par la grosseur moyenne des galets; ailleurs, c'est un sable presque pur sans mélange de graviers.

Il y a une grande différence entre la composition des falaises de Champel et celles de Saint-Jean et de la Bâtie. Dans les dernières, on ne voit que des lits de petits cailloux sans grosses pierres. A Champel, tout est composé de graviers et de sables, mêlés de grosses pierres, qui ont jusqu'à deux pieds de diamètre et plus. Dans les hauteurs de Pinchat et de Conche, qui bordent l'Arve plus haut, il y a une épaisseur considérable de terre glaise près de la surface; au-dessous on voit des lits écartés, composés de gros cailloux, mêlés de beaucoup de terre et de gravier. Les grosses pierres sont beaucoup moins nombreuses au pied des hauteurs de Pinchat qu'au pied de celles de Champel.

Pour les terres glaises, il y en a une grande épaisseur aux collines du Petit-Sacconnex et de Genthod, sur la rive droite du lac; à la colline du Crêt, près de Jussy, où un puits de 82 pieds a été creusé tout dans la glaise. On voit à la pointe d'Ivoire une épaisseur de glaise de 40 pieds. La partie

supérieure des hauteurs de Cartigny est composée de la même terre (1).

A une lieue et demie, au-delà de Cartigny, en descendant le Rhône, l'accumulation du gravier, de sable, de cailloux et de terre glaise, acquiert une épaisseur de plus de 300 pieds, comme, par exemple, dans le Nant de Vausogne, qui s'ouvre vers le Rhône après celui de Longet. Cette épaisseur peut être beaucoup plus grande, car on n'en connaît pas les limites.

La Côte au-dessus de Rolle, est en grande partie composée de terres glaises. En montant la route qui conduit de Rolle à Gimel, on ne voit dans la partie escarpée de la colline, que des terres glaises renfermant de grosses pierres. Les escarpements qu'on voit depuis Rolle vers le haut de la côte sont coupés par onze ravins; ce sont des terres argileuses et des graviers par lits horizontaux. Au-dessus de Vincy, le chemin qui monte à la Gillière est coupé dans les terres fortes, sans gravier ni sable, seulement quelques grosses pierres. Les parties de la Côte dont je viens de parler, sont élevées d'environ mille pieds au-dessus du lac.

On conçoit que les lits de terre glaise ont été le dernier dépôt des eaux agitées, lorsque les mouvements de celles-ci commençaient à diminuer de violence, et tendaient au repos.

Avant d'entrer dans la ville de Nyon, la grande route traverse des accumulations considérables de très-petits gra-

(1) De Saussure, *Voyages dans les Alpes*, § 55.

viers mêlés de sable. De même au-delà de Saint-Prex, près de Morges, on voit des collines ondulées, toutes composées de petits graviers.

De l'autre côté du lac, à l'orient de Thonon, si l'on prend la route du Biot, qui passe par les villages d'*Armoi* et de *Raivroz*, on monte par des collines toutes composées de graviers mêlés de sable, de terre et de cailloux roulés; on arrive ainsi à la montagne d'*Armone*, contre laquelle ces accumulations de graviers vont s'appuyer. Sur la rive droite de la Dranse on voit un pays élevé, composé de terres et de graviers. La pente qui descend vers la Dranse est sillonnée par un grand nombre de ravins où l'on ne distingue que des terres.

Les changements dans l'apparence du sol de transport de notre bassin nous montrent que la cause qui a formé ces accumulations, n'a pas agi partout de la même manière; qu'il y a eu des agitations locales; que ce n'était pas simplement de grands courants, descendant l'un par la vallée de l'Arve et l'autre par celle du Rhône, et venant se réunir en un seul. Les lits de gravier inclinés que l'on observe en plusieurs endroits, très-éloignés les uns des autres, indiquent aussi des mouvements de haut en bas, ou inclinés, qui ne peuvent pas s'expliquer par un grand courant horizontal et uniforme, qui aurait été unique. D'ailleurs, les débris calcaires, provenant des montagnes avoisinantes, nous prouvent qu'il y a eu des bouleversements dans le bassin même, qui durent beaucoup compliquer les mouvements des eaux, et modifier ou détourner les courants qui descendaient par les principales vallées.

ARTICLE V. — *Dispersion remarquable de quelques espèces de roches.*

Un des phénomènes les plus remarquables que présente le sol de transport de notre bassin, c'est la grande dispersion des débris des mêmes espèces de roches. Pour donner une idée de l'étendue de cette dispersion, il faut faire connaître les dimensions de l'espace où elle s'est effectuée. Notre bassin a 18 lieues de longueur depuis les environs de Lausanne jusqu'à la montagne du Vouache, ou au passage de l'Ecluse. Sa largeur varie entre trois et cinq lieues et demie (1) ; elle est même plus considérable à la hauteur de Morges et de Lausanne ; elle est là de six à sept lieues. Or, dans cet espace et sur tous ses points, on trouve des galets et des blocs des mêmes espèces de roches. Je m'en suis assuré par des courses faites dans toutes les directions, et jusqu'à la base des montagnes. Mes observations se sont portées sur dix-sept espèces de roches. Nous avons déjà traité des calcaires, des grès et du schiste siliceux ; il me reste à parler des roches dont la dispersion est la plus remarquable par son étendue.

1°. L'Euphotide, roche composée de jade ou saussurite et de diallage. « Les jades, dit De Saussure (2), caracté-

---

(1) La distance de Machilli, base des Voirons, à Gex, base du Jura, est de 5 lieues et demie, mesurée en ligne droite sur la carte.

(2) *Voyages dans les Alpes*, § 1943, tome IV, p. 125.

« risent les bords de notre lac et du Rhône, jusqu'au « point où celui-ci cesse d'être renfermé entre les Alpes et « le Jura. »

Les jades ne caractérisent pas seulement les bords de notre lac et du Rhône, mais aussi toute l'étendue de notre bassin jusqu'à la base des montagnes environnantes. J'en ai trouvé aux pieds des monts Salève, Voirons, Vouache, et tout le long du Jura, depuis Lausanne, en passant par Morges, Gimel, Burtigny, Duillier, La Ripe, Divonne, Gex, Allamogne, et non loin du Fort de l'Écluse. De même, dans tous les nants, qui sont entre Chancy et le Vouache; dans le lit de l'Alondon, dans tous les environs de Genève.

Les jades ne se rencontrent pas seulement en galets ou petits blocs, mais aussi en gros blocs de 12 à 17 pieds de longueur. Il y en a un à trois quarts de lieue au-dessus de Nyon; un autre au bord de l'Arve, près de Genève; un troisième entre Bernex et Confignon; un quatrième près de *Sacconnex de là d'Arve*.

Dans la vallée du Rhône, au-dessus du lac, on rencontre quelques jades, comme aux environs de Bex. J'en ai vu moi-même sur la pente méridionale de la montagne, contre laquelle Saint-Maurice est adossé. Ces deux dernières localités nous conduisent à leur origine, qui est dans les montagnes qui séparent le Vallais de la vallée d'Aoste.

2°. Le poudingue de Trient ou de Derbignon. J'en ai rencontré des galets et des blocs depuis Moudon, à quatre lieues au nord-est de Lausanne, jusque dans le lit de l'Alondon, sous Russin, ce qui est une distance de 21 lieues en ligne droite, et sur tous les points de la largeur du bassin. Ainsi,

sur le petit Salève, près de Mournex, deux petits blocs ; sur le coteau de Boisy, un bloc de 15 pieds, un autre à la Croix de Balaison; la longueur de celui-ci est de 21 pieds, toutes ses surfaces sont arrondies; ce qui annonce qu'il a été long-temps et violemment balotté avec d'autres débris par des eaux puissantes. Il renferme des cailloux arrondis de gneifs veiné, d'une forme ovale, d'un à sept pouces de diamètre. Trois blocs dans les bois de châtaigniers, près d'Ivoire, de 12, 14 et 18 pieds de longueur. Sur la route de Morges à Lasarraz, un de 10 pieds à *Romanel;* un autre de 7 pieds, à *Alens;* un troisième, situé à un quart de lieue à l'ouest de Lasarraz, il se nomme la *Pierre-des-Buis*, il a 20 pieds de longueur, sur 9 de largeur, et 15 pieds de haut. Il renferme beaucoup de petits cailloux de quartz blanc, d'un quart à deux pouces de diamètre, et quelques fragments noirs de schiste argileux. Ce bloc repose sur les couches calcaires du Jura; il est accompagné d'un bloc de granit, aussi de 20 pieds. Les environs de Lausanne en ont fourni un très-grand nombre. Les blocs de ce poudingue sont extrêmement communs aux environs de Bex: on en rencontre d'une grosseur vraiment étonnante.

Quant aux galets de ce même poudingue, on en rencontre partout; à la base du Jura, en partant de Cossonay, passant par Gimel, le sommet de la Côte, Mons, Burtigny, Begnin, Duillier, Divonne, jusqu'à Saint-Jean de Gonville, à trois lieues de l'ouest de Genève. Dans le milieu de notre bassin, à Dovaine, Nerni, Messeri, Hermance, Bellerive, le coteau de Chougny, les bords du lac sous Cologny, les bords de l'Arve, le coteau de Confignon, Chancy; vers

l'orient, à la base des Voirons, à Étrembières, Gaillard, etc.

La quantité des fragments de cette roche, répandue dans notre bassin, est très-remarquable, quand on la compare avec le très-petit nombre de fragments des autres roches, qui font partie de la vallée du Rhône, entre le lac et Martigny, comme par exemple, les marbres, et en particulier le pétrosilex du Pissevache, dont je ne connais que trois blocs dans tout notre bassin, et un seul galet.

En examinant la description que De Saussure fait des roches qui bordent la vallée entre Saint-Maurice et Martigny, sur les deux rives du Rhône, on voit qu'il n'a trouvé de pétrosilex que sur la rive gauche, et ayant peu d'étendue, tandis que les poudingues se trouvent sur les deux rives, et qu'ils occupent une étendue considérable; et comme la vallée a plus d'une demi-lieue de largeur moyenne, on conçoit que la masse emportée, qui remplissait la vallée, était plus que suffisante pour fournir les blocs et les galets que nous rencontrons dans notre bassin. Mais en même temps, le nombre prodigieux des débris de toutes grosseurs de cette roche nous prouve que les rochers solides qui les ont fournis formaient des masses considérables, et qu'un effort soudain peut seul expliquer leur déchirement.

3°. Une autre roche extrêmement répandue, c'est le granit chloriteux, ou la protogine, surtout la variété dont le quartz est légèrement violet. J'ai noté environ soixante endroits différents, où j'en ai rencontré des blocs, depuis Saint-Gingough jusqu'au mont de Sion et au Vouache; et depuis Lasarraz, en passant par Gimel, Begnin, Gex, Saint-Jean-de-Gonville, jusqu'au passage de l'Ecluse.

Les blocs de protogine sont les seuls qui se rencontrent par groupes, souvent composés de plusieurs centaines; ce sont ces groupes qui ont fait le sujet de mon précédent Mémoire. Cette disposition annonce quelque chose de très-particulier dans la manière dont ces blocs ont été détachés de leur lieu natal, et dans le mode ou l'époque de leur transport. Je n'ai fait qu'indiquer l'un de ces groupes, ne l'ayant pas observé moi-même; c'est celui de Monthey, sur la rive gauche du Rhône, en Vallais. Je l'ai visité cette année 1830, et c'est là que j'ai vu l'un des plus grands phénomènes de ce genre que je connaisse.

Dans les bois de châtaigniers, qui couvrent la pente de la montagne au nord de Monthey, à environ 400 pieds au-dessus du niveau du Rhône, on trouve une bande ou comme une veine de blocs de granit, qui se succèdent sans interruption à la même hauteur l'espace de près d'une lieue, depuis les vignes de Monthey jusqu'au-dessus des villages de *Colombey* et de *Lamura*. Ces blocs sont si nombreux, qu'ils se touchent presque tous, s'appuyant souvent les uns contre les autres, ou reposant les uns sur les autres. La plupart ont de très-grandes dimensions, de 15, 20, 30, 40 et 50 pieds de longueur. Quand on circule au milieu d'eux, ils font l'effet d'un véritable chaos. Ils se sont arrêtés sur la pente de la montagne, parce que là se trouve l'entrée d'une vallée latérale, et qu'ainsi le courant a pu prendre plus de largeur et déposer une partie de ces matériaux contre l'obstacle que lui présentait cette montagne. Escher de la Linth avait remarqué que dans les vallées où les eaux pouvaient s'étendre, et entrer dans quelque enfoncement, c'était là qu'elles

avaient déposé une partie de leurs matériaux. Le groupe de Monthey, par son étendue, nous prouve que le courant qui l'a déposé renfermait une quantité énorme de blocs de granit, et qu'il a pu en répartir un grand nombre, non-seulement sur l'autre côté de la vallée, où il y en a plusieurs groupes, mais encore sur les pentes opposées du Jura, et dans les différentes parties de notre bassin.

4°. Une quatrième roche fort répandue, est celle qui renferme des grenats; elle est nommée *Eclogite* par Haüy; Brongniart, l'avait nommée *Amphibolite actinotique* empâtant des grenats.

J'en ai trouvé des galets à Divonne, à Gex, au bord de l'Arve, à Bernex, à Saint-Julien, dans le lit de l'Alondon et ailleurs. Cette roche appartient aux montagnes du Vallais, qui sont sur la rive gauche du Rhône.

5°. Enfin, une cinquième roche est la serpentine, dont les galets et les blocs se rencontrent, non-seulement dans les hauteurs qui bordent l'Arve et le long du Rhône, mais encore dans plusieurs endroits à la base du Jura. J'en ai rencontré sur les collines du Petit-Lancy, de Bernex, de Choully. Deux blocs, l'un de 14 pieds, près d'Ivoire, l'autre de 16 pieds, dans le Nant-de-Longet, près de Chancy. Les blocs de serpentine sont assez communs aux environs de Lausanne. Cette roche forme des montagnes très-élevées dans la chaîne qui sépare le Vallais de la vallée d'Aoste.

Quant à l'origine de plusieurs des roches éparses, M. de Charpentier fait la remarque qu'aux environs de Bex on rencontre presque toutes les roches qui se trouvent en place dans les vallées du Trient, d'Entremont, Ferret et Bagne.

Article VI. — *Considérations géologiques.*

Une dispersion aussi étonnante de plusieurs de ces roches annonce une force immense, se faisant jour à travers les rochers, avec une énergie à laquelle les masses les plus solides ne pouvaient résister. Ce fut la même force qui ouvrit les vallées transversales, non par des excavations graduelles, mais par un effort soudain, qui emportait de grandes masses et qui en dispersait les fragments comme par une explosion. Lorsque cette force se déploya et se fit jour au travers de la vallée transversale du Rhône, elle se divisa à son débouché en un grand nombre de lignes divergeantes, qui embrassèrent une grande étendue en largeur, et qui se portèrent jusqu'à la chaîne du Jura ; semblables à un grand courant très-élevé, qui, sortant d'un passage étroit, se répand tout-à-coup dans une vaste plaine, où il occupe une largeur considérable.

Il se présente ici bien des questions : Quelle était la nature de ces eaux? était-ce les eaux douces de lacs intérieurs ou celles de l'Océan? quelle était leur niveau? comment furent-elles mises en mouvement? d'où venaient-elles, si les contrées où elles ont versé leurs matériaux, étaient auparavant à sec, comme cela est évident, d'après les ossements de quadrupèdes terrestres que l'on trouve dans le terrain de transport? Je n'entrerai point dans la discussion de ces questions, n'étant point assez éclairé pour les résoudre.

Revenons à notre bassin et aux conséquences qu'on peut tirer des débris calcaires qu'il renferme. Nous avons vu que ces débris viennent, non-seulement des calcaires apparte-

nant aux montagnes qui bordent les vallées de l'Arve et du Rhône à leur débouché, mais aussi du calcaire du Jura. L'amas des blocs roulés du *Plan-les-Ouates*, dont le calcaire est parfaitement identique avec celui de cette chaîne, nous conduit à l'idée que les couches inclinées du rang qui avoisine Genève, se prolongent sous le sol de notre bassin, jusqu'à une certaine profondeur. Ces couches ne doivent pas être continues, mais doivent être rompues en plusieurs grandes masses, et avec des inclinaisons plus ou moins fortes. Il fallait de semblables ruptures pour fournir les nombreux fragments que nous avons observés, et tant d'autres qui sont cachés à nos yeux ou que les hommes ont détruits.

Je ne crois point que ces fragments viennent des couches du Jura qui s'élèvent au-dessus du sol. J'ai une fois suivi les bords du Rhône qui se trouvent entre le Plan-les-Ouates et le Jura, pour en examiner les pierres roulées; je n'en remarquai aucunes qui appartinssent au calcaire du Jura; et il me semble qu'il devrait s'en trouver dans cette partie, si celles dont nous parlons étaient venues du Jura extérieur, surtout quand on considère que le lit du Rhône est la partie la plus abaissée de notre bassin. Les blocs calcaires que nous avons vus entre Duillier et Burtigny doivent être aussi venus de masses de couches souterraines et non des couches voisines du Jura.

Ces considérations nous conduisent à l'idée que les couches de grès ou de molasse qui paraissent dans plusieurs parties de notre bassin ne sont point continues, mais qu'elles sont interrompues en plusieurs endroits, en sorte que leurs masses laissent de grands vides entre elles.

Lors des bouleversements, qui occasionèrent la rupture des couches, et qui en détachèrent une multitude de fragments, ceux-ci devinrent le jouet des agitations violentes des eaux dans notre bassin, et ces agitations durèrent longtemps, si nous en jugeons d'après la forme parfaitement arrondie de ces pierres. Nous avons des preuves frappantes de ces bouleversements dans les rochers escarpés, qui sont entre Meillerie et Saint-Gingough et le Boveret. Les couches de ces rochers sont dans le plus grand désordre; les unes plongent vers l'orient, avec un angle de 50 à 60 degrés; les autres plongent du côté opposé, ou vers le nord-ouest, avec un angle égal; il y en a même qui sont verticales, d'autres décrivent une courbe. Dans chaque masse les couches sont parfaitement parallèles entre elles, variant d'épaisseur et de texture; les unes sont dures, d'autres tendres et terreuses, conservant toujours leur parallélisme.

Si nous nous élevons au-dessus de ces rochers, jusqu'aux montagnes qui les dominent au sud-ouest, nous y trouverons des preuves de bouleversements encore plus grands; je veux parler des dents d'Oche. Quand on voit ces deux pyramides élevées de plus de 5,000 pieds au-dessus du niveau du lac, dont les couches paraissent plonger vers le sud avec un très-grand angle, on ne peut s'empêcher de reconnaître que de prodigieuses dislocations ont eu lieu dans cet endroit, et qu'elles sont liées avec les affaissements qui ont produit la cavité de notre lac. C'est alors qu'une multitude de fragments calcaires furent détachés et dispersés, et qu'ils vinrent se mêler aux débris primitifs qui descendaient par les vallées de l'Arve et du Rhône.

Il me reste à parler des observations que je fis en février 1796, aux environs de Dublin. Je les place ici, parce que les phénomènes qu'elles nous présentent ont un très-grand rapport avec ce que nous avons observé dans notre bassin.

Article VII. — *Observations faites à l'aqueduc de Kildare, situé à trois ou quatre lieues au sud-ouest de Dublin.*

Pour faire passer le grand canal du comté de Kildare à travers un vallon, on avait élevé une chaussée d'une colline à l'autre, avec des terres tirées des collines voisines. Ces terres étaient mêlées d'un grand nombre de cailloux roulés, et de grosses pierres aussi roulées. A la profondeur de 12 pieds dans un endroit, et de 50 dans un autre, on était arrivé à des couches en place de la même pierre calcaire, dont la plupart des cailloux étaient composés. La couleur de cette pierre était brun bleuâtre, avec un grain très-fin, semblable à celui de l'ardoise, ne renfermant point de corps marins; on l'appelle dans le pays *Calp* ou pierre de carrière noire. Les couches dures alternaient avec des couches minces, tendres et argileuses; celles-ci, par leur destruction partielle, avaient fourni la terre mêlée avec les cailloux du terrain de transport. Ces couches étaient dans une position très-inclinée, faisant un angle de 30 à 40 degrés, avec l'horizon.

Les grosses pierres roulées qu'on avait tirées des excava-

tions, et qu'on avait mises à part, étaient composées d'une pierre calcaire différente de celle des galets; cette pierre était très-compacte, d'une couleur gris clair, avec une légère teinte bleuâtre, à cassure spathique, renfermant beaucoup de corps marins, comme des entroques, des bivalves de la famille des térébratules, un rétépore à très-petites mailles.

La grosseur de 60 de ces pierres variait entre deux et cinq pieds de diamètre; il y en avait aussi un grand nombre de plus petites; une seule avait huit pieds. Une de ces pierres qui avait 5 pieds de diamètre, avait été mise à découvert, après avoir creusé à la profondeur de dix pieds dans le sol de transport; on en voyait six autres de trois à quatre pieds de diamètre à quelques pas de là; on les avait laissées à leur place, parce qu'elles étaient trop pesantes pour être ôtées avec facilité.

Dans un autre endroit les grandes pierres qu'on avait mises à découvert, avaient été brisées pour en faire de la chaux; c'est ainsi qu'en peu de temps toutes ces pierres doivent avoir disparu, comme nous avons vu qu'avaient disparu celles du Plan-les-Ouates.

Les ouvriers n'avaient mis à découvert aucun rocher de la même nature que ces grosses pierres. Mais dans une promenade que je fis à l'orient de Dublin, je trouvai des rochers en place de la même pierre; ils étaient à la distance de cinq lieues de l'aqueduc de Kildare. On avait ouvert plusieurs carrières dans ces rochers, ce qui permettait de voir l'épaisseur et l'inclinaison des couches. Celles-ci étaient très-épaisses et faisaient un angle de 40 à 50 degrés avec

l'horizon. La grosseur des pierres roulées est en général en rapport avec l'épaisseur des couches d'où elles ont été détachées. Des rochers semblables, et de la même nature, se voient plus loin au nord et à l'orient.

Les deux variétés de pierre calcaire dont nous venons de parler, font partie de la même formation; c'est le calcaire de montagne ou calcaire à encrines des Anglais; mais j'ignore comment les couches sont placées les unes par rapport aux autres, ou comment elles sont interstratifiées. Je n'ai rien pu trouver pour m'éclairer là-dessus dans le Mémoire de M. Weaver, sur la géologie de la partie orientale de l'Irlande (1). L'auteur dit seulement que la couleur de la pierre calcaire est le gris bleuâtre, qu'elle passe quelquefois au noir, surtout dans les parties où elle est interstratifiée avec les lits nombreux d'argile schisteuse; que le *Calp* peut être envisagé comme un mélange intime de pierre calcaire et d'argile schisteuse. Nous voyons par-là que les deux variétés sont associées ensemble, mais nous n'apprenons point comment leurs couches sont superposées les unes aux autres. En sorte que nous ne savons pas comment à l'aqueduc de Kildare, les couches de calcaire gris clair bleuâtre, d'où les grosses pierres roulées avaient été détachées, se trouvaient placées par rapport aux couches de *Calp*, alternant avec des couches d'argile schisteuse. On ne peut pas douter cependant qu'elles ne se trouvassent dans le voisinage, mais à une plus grande profondeur.

---

(1) Tome V, des Trans. de la Soc. géol. de Londres, 1819.

Il y a eu dans cet endroit, comme dans tous les environs de Dublin, de grands bouleversements qui nous sont indiqués : 1° par les masses de rochers qui paraissent ça et là à la surface du sol, ou à une petite profondeur ; 2° par la forte inclinaison des couches dont ces rochers sont composés ; 3° par la croûte de sol de transport dont tout le pays est recouvert. Cette croûte a une épaisseur moyenne de 10 pieds ; près de l'aqueduc elle en a 12 dans un endroit, et plus de 30 dans un autre ; 4° par les galets et les grosses pierres roulés que cette croûte renferme.

Ces bouleversements étaient accompagnés d'agitations violentes des eaux de l'océan ; ces agitations devaient produire des mouvements dans tous les sens et long-temps continués. Ce n'est qu'ainsi qu'on peut expliquer la forme arrondie des galets et des grosses pierres. Les galets que j'examinai avaient leur surface blanchâtre, tandis que l'intérieur était ou gris clair ou bleu foncé ; cet effet avait été produit par le frottement.

Ces mêmes mouvements des eaux avaient nivellé ou ramené à une ligne horizontale, l'arête des couches inclinées ; c'est ce qu'on voyait dans toutes les carrières des environs de Dublin, malgré que les couches fussent inclinées de 20 à 50 degrés, inclinaisons qui auraient dû produire de fortes inégalités.

J'ai cru nécessaire de rapporter ces observations, parce qu'elles ont un très-grand rapport avec ce que nous ont présenté les excavations faites au Plan-les-Ouates ; nous pouvons en conclure, que dans le dernier endroit comme dans le premier, on trouverait au-dessus du sol, à une

profondeur plus ou moins grande, les masses du calcaire jurassique, d'où les pierres arrondies ont été détachées, et ensuite ballottées pendant long-temps par les eaux.

FIN.

DES

ORGANES GÉNÉRATEURS

CHEZ QUELQUES

GASTÉROPODES,

Mémoire lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève en 1828,

PAR LE DOCTEUR PREVOST.

LORSQU'APRÈS avoir étudié les fonctions des organes générateurs chez le vertébrés, je passai à l'examen de ces mêmes appareils dans les classes inférieures, je retrouvai facilement sur les Gastéropodes les animalcules spermatiques ; mais lorsque je consultai les auteurs les plus récents et les plus distingués, je rencontrai dans leurs écrits une difficulté qu'il m'importait fort d'éclaircir. En effet, ils s'accordaient à regarder comme l'ovaire le corps glanduleux incrusté dans le spirale du foie, et ce lieu était celui où se trouvaient les ani-

malcules spermatiques, et par conséquent le testicule, tandis qu'ils désignaient comme le testicule un autre appareil, où je retrouvais les ovules, ou petits jaunes sur lesquels se développe le fœtus, et qui était, selon moi, l'ovaire. Je me vis ainsi engagé à reprendre avec soin l'anatomie des organes générateurs des Helix, et je publiai en 1828, dans les *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Genève*, un travail sur le Lymnée, où je rectifiai quelques erreurs qui avaient conduit les anatomistes à la méprise dont j'ai parlé; étendues au grand escargot, à la limace rousse, à la limace grise. Mes observations ont pleinement confirmé tout ce que j'avais avancé au sujet du Lymnée; et celles que j'ai faites sur le *Turbo élégans* gastéropode à sexes séparés, fournissent en faveur de mon assertion un argument d'autant plus décisif, qu'il n'est point ici nécessaire, afin d'en prouver la solidité, d'avoir recours à des dissections délicates. La nature elle-même s'est chargée de tout ce travail, ainsi qu'on pourra s'en convaincre par la lecture du présent Mémoire.

Des organes générateurs de l'Helix Pomacia.

Comme la plupart des animaux de ce genre, l'Helix Pomacia est hermaphrodite; toutefois le même individu ne saurait se féconder lui-même: il est obligé, pour cette opération, d'avoir recours à un autre sujet de même espèce, qu'il féconde à son tour.

Je ne suivrai point ici la marche que j'ai prise ailleurs, et je commencerai par décrire les organes du sexe féminin.

Un peu en arrière de la tentacule droite, nous voyons l'orifice d'un canal large et court, membraneux et très-flexible, que l'on a, mais improprement, appelé la cavité commune de la génération.

Ce canal est l'aboutissant de deux autres divisions: la première à droite est l'oviducte, dont la forme est assez compliquée; d'autres appareils, que nous décrirons chemin faisant, viennent y verser leurs produits; presque à son origine, l'on voit s'en détacher une protubérance cylindroïde, arrondie vers son extrémité libre et fermée; sa longueur est de huit à dix millimètres environ; son enveloppe dure, élastique, n'a aucun rapport de tissu avec celle de l'oviducte; elle est d'un blanc perlé, comme les fibro-cartilages; la cavité de cette protubérance recelle, comme ferait un étui, le dard, os pointu très-fragile, quadrangulaire, à faces rentrantes, comme celles de ces épées qu'on évide pour les rendre légères.

Le dard est fixé au fond sur une espèce de bulbe arrondi, qui lui fournit son origine, et duquel il en projette un nouveau lorsque l'ancien s'est brisé, ce qui arrive à chaque coït; on a attribué divers usages au dard; mais, ainsi que nous le dirons ailleurs, son existence n'est pas nécessaire à l'accouplement. En arrière à droite et à gauche de l'oviducte, on voit se détacher les vésicules accessoires ou multifides, au nombre de deux; leurs rameaux d'origine se subdivisent bientôt en culs-de-sac allongés, isolés les uns des autres, remplis d'une liqueur blanche et globuleuse.

Entre les insertions des vésicules est un renflement très-marqué, qui se rétrécit en un canal mince et long, de trois à quatre centimètres; il longe l'oviducte avec lequel il est uni

par un tissu cellulaire très-lâche; ce canal se détourne un peu à gauche, et se termine en un sphéroïde allongé, qui renferme un liquide blanc dans sa fraîcheur au printemps, jaune ou couleur de rouille dans les autres saisons. A partir de là l'oviducte se resserre un peu, et après un trajet de six millimètres, l'on y rencontre l'insertion du canal déférent de la verge; il se renfle dès-lors, change de forme, et offre l'apparence d'un large ruban festonné, de couleur grisâtre ou blanc sale, d'un tissu facile à lacérer, qui se courbe autour d'une bande blanche, granuleuse, disposée en demi-cercle. Lorsqu'on cherche à l'étendre, cette bande forme à peu près la moitié des parois de l'oviducte; elle se rétrécit à mesure que l'on s'avance du côté de l'ovaire; si l'on examine au microscope quelques portions de la bande qui nous occupe, l'on voit qu'elle est formée par la réunion de petits utricules arrondis juxta-posés les uns aux autres; le mucus qu'ils contiennent se répand dans la rainure qui charrie les animalcules spermatiques.

Exposons maintenant, par une ouverture longitudinale, toute la cavité de l'oviducte: nous rencontrons d'abord le conduit de la cavité du dard; celui du canal de la vésicule est placé vis-à-vis de lui en forme d'entonnoir, et situé de telle sorte, qu'un stilet, introduit dans l'oviducte, y entre presque toujours. Du même côté que l'orifice de la cavité du dard, et un peu au-delà, se voient ceux des vésicules accessoires; ils sont petits, au nombre de deux, et séparés par une crête très-mince. Un peu plus loin, le canal se renfle beaucoup, puis ses dimensions vont en diminuant de nouveau, à mesure qu'il s'avance vers l'ovaire où il se termine.

Dans la partie de sa cavité correspondante à la bande blanche, on remarque un repli longitudinal qui prend naissance antérieurement au point où le canal déférent vient se fixer; il s'étend tout le long du canal jusqu'à l'ovaire. Ce repli, dont les anatomistes n'ont point parlé, forme une gouttière d'un millimètre de profondeur, plus ou moins, dont la rainure est à gauche; à son origine antérieure, nous trouvons l'orifice du canal déférent de la verge, auquel cette coulisse transmet la liqueur spermatique; au lieu où elle se termine vers l'ovaire, nous voyons, bien qu'un peu plus difficilement, le méat du canal de l'épididyme, qui vient y verser le liquide spermatique; le bord libre du replis est mince, flexible, et se colle si bien à la parois correspondante, qu'un canal est ainsi complètement fermé, de telle sorte qu'il ne laisse échapper aucune portion du liquide qui y est renfermé; celui-ci passe sans se dévier de l'épididyme dans le canal de la verge. Nous pouvons remarquer ici combien est faible l'obstacle qui empêche ces Helix d'être des hermaphrodites parfaits.

L'oviducte se termine en se fixant à la base de l'ovaire; il y forme un large cul-de-sac; à gauche du point où finit le pli longitudinal, on trouve l'ouverture du canal par lequel l'ovaire verse son contenu dans l'oviducte; une crête assez marquée sépare l'un de l'autre les orifices des canaux de l'épididyme et de l'ovaire, de telle sorte que leurs produits ne sauraient, en aucune manière, se toucher à leur sortie.

L'ovaire est ce corps allongé, irrégulièrement prismatique, que l'on a appelé l'appendice graisseuse, et sur les fonctions duquel la plus grande obscurité a régné jusqu'à ce jour. Pour le bien étudier, il convient de faire passer une injection

rouge dans l'oviducte, de manière que le liquide pénètre l'ovaire, puis de faire macérer dans l'alcool étendu pendant deux ou trois jours, afin de lui donner plus de consistance. On reconnaît alors sans aucune difficulté ce qui se voit, mais plus obscurément dans l'état frais, c'est que la partie moyenne de l'organe que nous décrivons est occupée dans toute sa longueur par un sinus que termine un cul-de-sac : ce sinus n'est point un canal uniforme, de ses parois latérales projettent des espèces de colonnes, qui s'entrecroisent en forme de peigne; au fond des plis qui résultent de cette disposition, se trouvent les orifices des conduits qui versent dans le sinus les jaunes des œufs; ces jaunes passent en masse dans l'oviducte.

Le tissu de l'ovaire est celluleux; les jaunes y sont enchâssés sous la forme de très-petits grains; ils s'en séparent au temps de la ponte, comme il arrive chez le lymnée, les moules et tous les mollusques où j'ai eu occasion d'observer ce phénomène.

Les organes femelles décrits, revenons à ceux du sexe masculin. Nous avons vu que la cavité commune de la génération fournissait deux divisions, l'une à gauche, l'oviducte; l'autre à droite, la verge. Dans son état de rétraction, celle-ci présente l'apparence d'un cône creux, très-effilé, terminé à sa pointe par un filet long et mince; la première partie du cône est une gorge de neuf millimètres de longueur, dont les parois musculeuses sont molles et sans élasticité, tandis que la partie postérieure est dure, résistante, élastique; sa membrane externe a l'éclat nacré des aponévroses; la muqueuse qui revêt sa cavité offre des rugosités longitudinales, et de

petites crêtes en forme de papilles; cette portion de la verge a environ vingt millimètres de longueur, effilée en pointe vers sa terminaison postérieure; elle est surmontée par le filet que nons avons déjà indiqué; celui-ci, très-menu, élastique et fragile comme un cartilage, présente dans toute sa longueur, de onze à douze centimètres, une canaliculation, qui s'étend jusqu'à son extrémité qui est fermée. Tout à côté de l'insertion du filet, on remarque celle du canal déférent qui vient verser dans la verge la liqueur séminale; celui-ci, comme nous l'avons déjà fait observer, part de l'extrémité extérieure de la rainure de l'oviducte mince et flexible; il présente toutefois une certaine élasticité qui fait que sa cavité demeure béante lorsqu'on le divise; avant de venir aboutir à la partie postérieure de la verge, il forme une anse très-marquée.

Des organes générateurs de la Limace rousse Arion.

Organes générateurs femelles.

A droite au-dessous et un peu en avant du trou pulmoné est l'orifice qui conduit dans la cavité commune; celle-ci, par sa forme extérieure, rappelle le gésier des oiseaux, résistant au toucher, irrégulièrement arrondie, du volume d'une petite aveline; l'on voit en saillie à droite la verge et la vésicule; en arrière l'oviducte, que nous allons décrire: celui-ci, dans la première portion de son trajet, est arrondi, mince et souple; mais à partir du point où le canal déférent

vient y aboutir, il se renfle, et prend l'apparence que nous avons notée sur le même appareil dans l'*Helix Pomacia;* il se contourne en spirale, présente une longueur de sept à huit centimètres, et vient joindre l'ovaire, avec lequel il s'unit intimément. Mettons au jour, par une ouverture longitudinale, les organes dont nous avons indiqué l'apparence externe : la cavité commune de la génération renferme un corps en forme de langue, libre dans sa portion antérieure, et fixé par sa base à la cavité commune. Sa face supérieure est légèrement concave. Sur sa partie moyenne, l'on remarque un sillon qui va d'avant en arrière, où il se termine à l'orifice de l'oviducte. A droite et au fond de la cavité commune, est l'ouverture qui conduit dans le canal de la verge, lorsque celle-ci est dans son état de rétraction, un peu au-dessous et en arrière, celle par où la vésicule verse en-dehors le liquide qu'elle contient. Lorsqu'on examine cette portion de l'oviducte qui correspond à la partie plissée dont nous avons fait mention, l'on est étonné de ne pas la trouver aussi considérable que le volume total de la partie que nous examinons semblerait l'annoncer; le canal est étranger à ce corps gauffré, qui est en quelque sorte superposé à une de ses faces. Le long de la partie moyenne de cette face adjacente au corps froncé, on observe une rainure comme chez l'*Helix Pomacia;* elle commence précisément au point où l'oviducte se renfle, et là où vient aboutir l'orifice du canal de la verge, la rainure est formée par deux bandes membraneuses minces, mais assez résistantes, qui forment une légère saillie, et s'appliquent si parfaitement l'une à l'autre, qu'elles forment un canal parfait, qui ne laisse échapper au-

cune portion du liquide qu'il contient; cette rainure règne dans toute l'étendue de l'oviducte, et se termine dans l'espèce de cul-de-sac que forme cet organe en s'unissant à l'ovaire; dans ce point on rencontre le méat, qui transmet à la rainure le produit de l'épididyme.

L'ovaire a la forme pyramidale qu'on remarque à ce corps chez l'*Helix Pomacia;* mais les diverses portions qui le composent sont divisées en rameaux assez distincts, bien qu'unis entre eux par du tissu cellulaire; le parenchyme de ce corps est aussi un assemblage de canaux qui reçoivent les petits grains jaunes qui sont enchâssés dans le tissu cellulaire, ainsi que nous l'avons remarqué chez l'*Helix* examiné. Les canaux viennent tous s'ouvrir dans un sinus qui se dirige de l'extrémité postérieure de l'ovaire jusqu'à sa base, où il vient aboutir dans l'oviducte par un orifice très-apparent.

Organes générateurs du sexe masculin.

La verge est placée à droite sur la cavité commune de la génération; elle a 25 millimètres de longueur, 3 environ de diamètre; de son sommet se détache le canal déférent qui, après avoir, comme chez l'*Helix Pomacia*, décrit une anse assez longue, vient s'ouvrir dans la rainure que nous avons indiquée en décrivant la cavité de l'oviducte. L'on ne reconnaît aucun vestige du filet au sommet de la verge; à droite et au-dessous d'elle est la vésicule. Son col est court, sa cavité très-ample est en général remplie d'un liquide visqueux. L'épididyme

prend son origine à l'autre extrémité de la rainure de l'oviducte, là où celui-ci se termine en s'unissant à l'ovaire ; c'est un canal mince assez résistant, qui se place au-dessous du sinus moyen de l'ovaire. Après un trajet très-court, il se recourbe, et fait un angle aigu avec sa première partie ; il forme dès-lors une chaîne flexueuse jusqu'au point où il arrive au testicule, dans lequel il se ramifie. Le *testicule* est un corps assez volumineux, entouré par les lobes du foie auxquels il est uni par du tissu cellulaire : sa couleur est violette, et il est divisé en quatre lobules à peu près égaux en grosseur. Ainsi que le même organe chez l'*Helix Pomacia*, son parenchyme est un assemblage de culs-de-sac où s'accumule la liqueur spermatique.

Organes générateurs de la Limace grise.

Organes du sexe féminin.

Un peu en arrière de la tentacule droite, on voit le très-petit orifice du canal commun aux organes générateurs des deux sexes. Le canal est plutôt une gorge ; il se divise presque immédiatement en deux portions : l'une à gauche est la verge ; l'autre à droite et un peu au-dessous est l'oviducte. A l'embranchement de ces deux divisions, l'on retrouve la vésicule, qui, sur cette espèce, est très-petite ; son col n'a que trois millimètres de longueur ; la vésicule elle-même est à peine la moitié de celle du même organe chez l'*Helix Pomacia.*

L'oviducte, dans la première partie de son trajet, est mince, flexueux; son tissu est susceptible d'une grande extension; à 23 millimètres de son origine antérieure, il s'élargit considérablement, se raplatit, se fronce, ainsi qu'il arrive à l'oviducte, soit de la *limace rousse*, soit de l'*Helix Pomacia;* son tissu se déchire beaucoup plus aisément: exposé à l'air, il durcit et devient friable comme l'albumine coagulée par l'addition d'une petite quantité d'alcali; près de l'ovaire il s'amincit et semble se prolonger dans cet organe. Si nous divisons l'oviducte par une incision longitudinale, nous n'y retrouvons point le sillon, ou rainure, que nous avons remarquée sur les deux sujets qui nous ont occupé précédemment; mais la partie correspondante à ce sillon est très-mince et se lacère avec la plus grande facilité. L'ovaire est tout-à-fait semblable à celui de la limace rousse, et tout ce que nous en avons dit peut s'y appliquer.

Organes générateurs du sexe masculin.

La verge, dans la limace grise, est très-longue; elle a environ six centimètres; tout près du muscle rétracteur, qui est d'un volume considérable, l'on voit s'en détacher le canal déférent; la cavité de la verge ne présente pas les papilles qu'on observe sur le même organe de la limace rousse; mais une espèce de crête membraneuse assez large règne sur toute sa longueur; le canal déférent qui, comme nous l'avons dit, vient s'ouvrir à sa pointe, après avoir décrit une anse très-marquée, se place sur l'o-

viducte, avec lequel il chemine parallèlement jusque vers l'ovaire; au point où l'oviducte se renfle, le canal déférent se hérisse de petites papilles qui sont autant d'utricules; ils versent dans sa cavité le liquide qu'ils contiennent. Nous avons déjà remarqué cette disposition sur le canal de l'épididyme du lymnée, mais elle est à un état plus rudimentaire. Près d'arriver à l'ovaire, le canal déférent se rétrécit, les papilles qui l'entourent sont plus rares et plus petites; au-dessous de la terminaison de l'oviducte, il se fléchit, forme un angle aigu avec sa première portion; depuis ce point il grossit, prend l'apparence flexueuse particulière à l'épididyme, et va se ramifier dans le testicule.

Le testicule, comme chez la limace rousse, est fixé aux lobes du foie; sa couleur est violette; il est allongé; son organisation est absolument semblable à celle du même organe chez la limace rousse.

Des organes générateurs du Turbot élégans.

Ce petit cyclostome, très-commun dans notre pays, ne présente point les deux sexes réunis sur le même individu, contrairement à ce qui a lieu chez la plupart des Gastéropodes.

Organes générateurs du mâle.

En arrière de la tentacule droite, et près du manteau,

l'on rencontre l'orifice qui conduit dans la cavité de la verge, quand celle-ci est en état de rétraction. La verge ne présente rien qui la distingue du même organe chez les animaux où nous l'avons précédemment décrite. Du sommet du cône qu'elle forme part le canal de l'épididyme, qui, après avoir parcouru un espace assez long, vient se ramifier dans le testicule; celui-ci est une grappe de culs-de-sac dans lesquels s'accumulent la liqueur spermatique, et qui la versent dans le canal de l'épididyme.

Organes générateurs de la femelle.

Dans le même lieu d'où projette la verge du mâle, nous trouvons l'ouverture extérieure de l'oviducte chez les femelles. Cet appareil est un canal épais, plissé transversalement et assez court, qui va se fixer en arrière sur l'ovaire; celui-ci, d'une forme pyramidale, est entièrement semblable, pour l'apparence extérieure, aussi bien que pour sa disposition interne, à l'ovaire chez l'*Helix Pomacia;* sa forme est celle d'une pyramide à trois faces, l'une desquelles est convexe et plus large que les deux autres; dans l'intérieur, nous rencontrons un conduit dont l'orifice s'ouvre en avant dans l'oviducte; des colonnes charnues qui partent alternativement d'un et d'autre côté de ce canal, lui donnent l'aspect dentelé que nous avons représenté dans la figure du même organe chez l'*Helix Pomacia;* son parenchyme n'offre non plus, comme nous venons de le dire, aucune différence.

Après avoir décrit les organes générateurs des quatre gen-

res précédents de Gastéropodes, entrons dans quelques détails sur les circonstances de leur génération. Dans le testicule, l'on retrouve chez tous, les animalcules spermatiques; ils s'accumulent dans l'épididyme, où ils forment un liquide épais d'apparence blanche; ce liquide, délayé dans l'eau et examiné au microscope, au moyen d'un grossissement linéaire de trois cents, laisse apercevoir un grand nombre d'animalcules longs, minces, et qui se meuvent lentement; à leur extrémité antérieure, l'on aperçoit un renflement pyriforme, raplati, qui disparaît lorsque l'animalcule se place sur le tranchant, pour se mouvoir; les plus longs de ces individus appartiennent à l'*Helix Pomacia.* Ceux de la limace rousse et de la grise sont un peu plus courts; la partie supérieure de leur tête est plus marquée, de telle sorte qu'elle paraît crochue; presque aussitôt qu'ils sont placés sur le porte-objet, ils se roulent en cercle, et un observateur peu attentif pourrait les prendre pour autant de globules. Les animalcules du *Turbo élégans* sont encore plus courts que ceux des limaces rousses et grises; ils ont d'ailleurs la même forme, sans avoir la disposition à se rouler en cercle.

Lorsque deux individus du genre de l'*Helix Pomacia* se disposent à s'accoupler, ils font saillir en avant le canal que l'on a nommé la cavité commune de la génération; la bourse du dard, ainsi que la verge, se renversent, comme le ferait un doigt de gant; se retournent, en sorte que la partie interne devient extérieure; les deux sujets, en s'accouplant, enfoncent mutuellement dans le corps l'un de l'autre leur dard, et ils insèrent leur verge dans l'oviducte correspondant; d'après la disposition des parties, je croirais que la verge verse

la liqueur dans la vésicule au long col; peu de temps après l'accouplement, j'ai trouvé cet organe rempli d'animalcules; s'il en est ainsi, il serait là comme en réserve pour féconder les œufs, lorsque ceux-ci sont arrivés dans la partie antérieure de l'oviducte.

Les jaunes que contient l'ovaire sont de petits corps sphériques de couleur jaune pâle, de deux millimètres de diamètre, qui, lorsqu'ils sont arrivés dans l'oviducte, se joignent chacun à une globe d'albumine et s'entourent avec elle d'une enveloppe assez épaisse; lorsque les œufs sont émis, cette enveloppe durcit et prend une apparence calcaire. Après quelques jours, ils se brisent, et le jeune animal en sort tout développé, et va chercher sa pâture sur les herbes tendres placées près de lui.

L'accouplement de la limace rousse est très-analogue à celui que nous venons de décrire; toute la cavité commune de la génération est renversée en-dehors, ainsi que la verge; celle-ci s'insère dans l'orifice de la vésicule, et y verse la liqueur spermatique qui est placée en réserve dans cet endroit, pour féconder les œufs lorsqu'ils arrivent dans la cavité commune, ou peut-être déjà dans l'oviducte. Les œufs, comme ceux de l'*Helix Pomacia*, sont composés du jaune que fournit l'ovaire, et sur lequel se développe le fœtus; plus, une glèbe d'albumine que fournit l'oviducte, et qu'enveloppe une membrane blanche qui durcit au contact de l'air; les œufs sont émis comme chez l'*Helix Pomacia*, et au bout de quelques jours le nouvel animal en sort.

Chez la *Limace grise*, la verge seule projette au-dehors de l'animal lorsque l'accouplement a lieu; je croirais qu'elle

pénètre directement dans l'oviducte, si je compare ses dimensions avec celles de la vésicule. Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est que je n'ai jamais rencontré les animalcules spermatiques dans celle-ci; tous les autres phénomènes de la formation des œufs et de leur émission se passent comme dans la *Limace rousse.* L'on en peut dire autant quant à ce qui concerne le *Turbo élégans.*

Nous voyons donc, par les faits rapportés dans ce Mémoire, que les opinions que nous avons données, tant à l'égard des vertébrés que des mollusques, sont confirmées quant à ce qui concerne les Gastéropodes, et que les divers organes sur les fonctions desquels il y avait eu, jusqu'à ce jour, du doute, sont maintenant parfaitement déterminés.



Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

FIGURE I. L'*Helix Pomacia* débarrassé de sa coquille, et ouvert pour laisser voir les organes générateurs.

a. L'orifice externe, du conduit commun aux organes générateurs.
b. La cavité du dard.
c. Les vésicules accessoires.
d. L'oviducte.
e, *i*. La vésicule au long col.
f. L'ovaire.
g. L'épididyme.
h. Le testicule.
l. La verge dans l'état de rétraction.
m. L'appendice filiforme qui la surmonte.
n. Le canal déférent.

FIGURE II. Une portion du testicule grossie pour laisser voir les culs-de-sac de son parenchyme.
FIGURE III. Liquide contenu dans les vésicules, grossi trois cents fois.
FIGURE IV. Animalcules spermatiques grossis cent cinquante fois.
FIGURE V. Le testicule grossi, pour montrer la manière dont s'y ramifie l'épididyme.
FIGURE VI. Partie antérieure d'un animalcule spermatique grossie six cents fois.
FIGURE VII. Le dard grossi cinq fois.
FIGURE VIII. OEufs comme ils sont pondus.
FIGURE IX. Un œuf débarrassé de la coquille, pour montrer la position du jaune, grossi cinq fois.

N. B. Tous les grossissements sont linéaires.

Figure X. L'ovaire et la dernière portion de l'oviducte ouverte.

a. Le cul-de-sac de l'épididyme.

b. L'épididyme.

c. La portion de ce canal qui va s'ouvrir dans le sinus de l'oviducte.

Figure XI. L'ovaire ouvert pour montrer la cavité ou sinus de cet organe.

a. Stilet introdnit dans l'orifice du sinus de l'ovaire.

b. Stilet introduit dans l'orifice du conduit de l'épididyme.

c. Face convexe de l'ovaire.

Figure XII. Les organes générateurs de l'*Helix Pomacia* plus grands que nature, et ouverts pour montrer leur cavité.

a. L'ovaire.

b. Stilet introduit dans l'orifice du conduit de l'épididyme.

c, *d.* Le sinus, ou rainure dans laquelle coule la liqueur spermatique.

e, Stilet introduit dans l'orifice du canal déférent.

f. Vésicules accessoires.

g. L'orifice du conduit de la vésicule au long col, et cette vésicule.

h. Le canal déférent.

i. Lieu où il s'ouvre dans la verge.

l. La verge ouverte longitudinalement.

m. La cavité du dard.

n. Le dard.

o. L'orifice du conduit commun aux organes générateurs.

PLANCHE II.

Figure I. *Limace rousse*, ouverte pour laisser voir les organes générateurs des deux sexes.

a. L'orifice externe du conduit de la cavité commune de la génération.

b. Cette cavité.

c. La vésicule.

d. La verge.

e. Le conduit déférent.

f. L'oviducte.

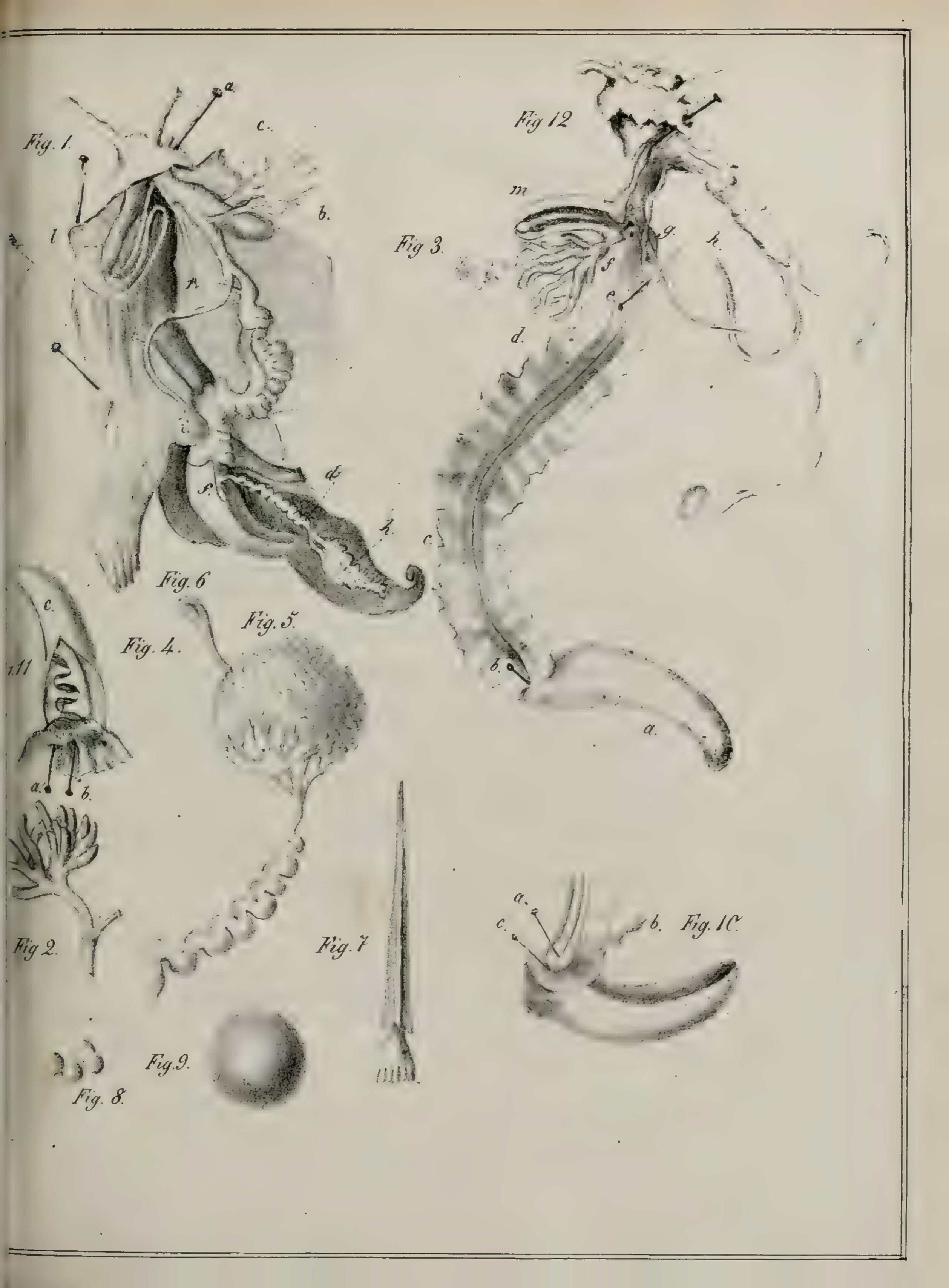


Fig. 1.
a
c.
b.
l
n
d.
f.
h.
Fig. 6
Fig 12
m
Fig 3.
g.
h.
f
e.
d.
c.
b.
a.
c.
Fig. 4.
Fig. 5.
a.
b.
Fig 2.
Fig. 7
a.
c.
b.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 8.

g. L'ovaire.
h. La cavité de l'ovaire.
i. L'épidimique.
k. Le testicule.

FIGURE II. Les organes représentés fig. I, mais un peu grossis et ouverts, pour laisser voir leur cavité.
a. Le conduit de la cavité commune de la génération.
b. Le corps charnu contenu dans cette cavité.
c. La rainure du corps charnu.
d. La vésicule.
e. La verge ouverte.
f. Le conduit déférent.
g. La première portion de l'oviducte.
h. Le point où le canal déférent vient s'ouvrir dans la rainure de l'oviducte.
i, i, i, i. Le corps gauffré superposé à l'oviducte.

FIGURE III. L'ovaire et la dernière portion de l'oviducte ouverte pour montrer la rainure.
b. La première portion de l'épididyme ; un stylet indique la position de son orifice dans la rainure.
c. Seconde portion de l'épididyme.
d. Un stilet indiquant le point où s'ouvre, dans l'oviducte, le sinus de l'ovaire.
e. Le sinus de l'ovaire, où viennent se rassembler les jaunes au temps de la ponte.

FIGURE IV. Portion de l'ovaire grossie vingt fois, pour y montrer la disposition des culs-de-sac.

FIGURE V. Animalcules spermatiques grossis cent cinquante fois.

FIGURE VI. La cavité commune de la génération renversée en dehors, comme cela a lieu au moment de l'accouplement.
a. La verge retournée de dedans en dehors.
b. La rainure de la partie charnue en forme de langue, renfermée dans la cavité commune, et projetant au dehors pendant le coït.

FIGURE VII. Organes générateurs de la limace grise.
k. La tentacule droite.
a. Orifice externe du conduit commun aux organes générateurs des deux sexes.
b. La verge.
c. Le conduit déférent.
d. La vésicule.
e. Première portion de l'oviducte.
f. Le canal déférent marchant parallèlement à l'oviducte.

FIGURE VIII. Portion du canal déférent grossie.

Figure IX. La verge renversée pour montrer cette frange qu'elle porte sur toute sa longueur.

Figure X. Le *Turbo élégant* mâle.

a. La verge projetant au dehors.

Figure XI. La verge dans la position de l'érection.

a. Le canal de l'épididyme, dont on voit une partie au travers des parois de la verge.

b. Le testicule.

Figure XII. L'ovaire et l'oviducte.

a. L'oviducte.

b. L'ovaire.

QUATRIEME NOTICE

SUR

LES PLANTES RARES

CULTIVÉES DANS LE JARDIN DE GENÈVE;

PAR M. DE CANDOLLE,

PROFESSEUR ET DIRECTEUR DU JARDIN.

J'AI l'honneur d'offrir à la Société une notice sur quelques plantes remarquables, cultivées dans notre Jardin botanique. J'ai été guidé dans leur choix, en partie, par leur nouveauté ou leur rareté, en partie aussi par l'intérêt qu'elles présentent sous le rapport de la théorie de la Botanique. Sans admettre que tous les végétaux, sans exception, soient formés sur un plan unique, il est impossible de ne pas reconnaître, qu'au moins les fleurs de tous les végétaux Phanérogames sont composées des mêmes éléments ; que ces éléments y sont disposés d'après des lois simples, beaucoup moins variées que leur apparence ne semble l'indiquer, et dont l'étude

constitue la vraie théorie botanique. Ces lois sont si évidentes dans un grand nombre de cas, qu'on y fait à peine attention; mais la curiosité se réveille lorsqu'il s'agit des plantes dans lesquelles ces lois semblent violées. Lorsqu'on les examine avec attention, on reconnaît qu'elles étaient simplement masquées, c'est-à-dire que la combinaison de deux ou trois lois diverses, produit une apparence qui semble contraire à l'ordre, mais qui rentre dans les cas si nombreux et si variés d'avortements, de soudures et de dégénérescences des organes. Le botaniste fait alors, pour reconnaître la symétrie végétale, un travail analogue à celui que fait le minéralogiste, lorsqu'il démêle la forme primitive des cristaux, au milieu de leurs formes secondaires. Je sais qu'il existe des botanistes, même très-éclairés, qui cherchent à proscrire et à tourner en ridicule ces recherches des formes normales des végétaux, comme s'il était possible de reconnaître autrement la vérité ou la fausseté de la théorie ; mais je pense que cette erreur de logique tient, tantôt à un reste d'habitude acquise, tantôt à ce que quelques esprits hypothétiques ont exagéré les lois de la symétrie, en ne les bornant pas à certaines classes, et en voulant les étendre à un règne tout entier. Mais, en évitant des extensions ou fausses ou prématurées, je crois que la recherche des cas qui me semblent exceptionnels, est le travail le plus utile qu'on puisse faire aujourd'hui en botanique, et qu'on doit regarder comme un pas fait vers la vérité toute observation par laquelle ces exceptions peuvent rentrer dans la loi générale. C'est là la marche de toutes les sciences mêlées de faits et de théories, et je ne crois pas que le naturaliste puisse s'en écarter

sans danger. J'ose croire que la plupart des descriptions suivantes pourront présenter ce genre d'utilité.

1. Impatiens parviflora, Pl. I.

I. *Pedunculis 3—4-floris floribusque erectis, foliis ovatis acuminatis serratis, serraturis mucronatis, calcare recto.* D C. Prod. 1. p. 687.

Cette espèce, que j'ai jadis indiquée d'après des échantillons desséchés, provenant de l'herbier de Patrin, est née dans le Jardin, de graines de Sibérie envoyées par M. Fischer. Les individus cultivés en vase sont restés un peu plus petits que les échantillons sauvages, et n'ont pas atteint un pied de hauteur. Leur racine est fibreuse; leur tige simple, cylindrique, non renflée aux entre-nœuds, parfaitement lisse et glabre, demi-transparente, d'un blanc un peu rougeâtre. A peine dans les aisselles supérieures, naît-il quelques rudiments de branches, qui n'ont pas le temps de se développer entièrement. Les entre-nœuds sont très-longs; ceux du bas dégarnis de feuilles, à l'époque de la floraison; les feuilles de chaque plante sont alors au nombre de sept à huit, savoir: les deux inférieures opposées, toutes les autres alternes et d'autant plus rapprochées entre elles, qu'elles sont plus près du sommet: la partie de la tige supérieure aux feuilles opposées est un peu flexueuse et en zig-zag; audessus de l'aisselle de chacune des feuilles alternes, on remarque sur la tige quelques points saillants et glanduleux; sur les côtés de toutes les feuilles, partent deux stipules en forme de filets très-courts, cylindriques, obtus, comme tronqués et étalés. Les feuilles sont petiolées, ouvertes à angles

droits, ovées, pointues, glabres, penninerves; bordées de dentelures en scie, assez grosses, et toutes terminées par un petit mucro glanduleux; les deux ou trois inférieures de chaque côté sont remplacées par ce mucro transformé en un petit filet grèle et obtus.

Les pédoncules naissent solitaires à l'aisselle des feuilles alternes; ils sont droits, longs à peine d'un pouce, terminés par deux fleurs; celles-ci sont portées sur des pédicelles inégaux; celle qui fleurit la première a le pédicelle le plus long; ces pédicelles ont à leur base une très-petite bractéole ovale, aiguë et verdâtre. La fleur est jaune, au moins trois fois plus petite que dans l'*Impatiens* d'Europe; leur calice se compose de deux sépales opposés, latéraux, ovés, un peu pointus, d'un vert pâle, surtout vers les bords, long d'une ligne environ. La corolle est à quatre pétales: l'inférieur, qui est aussi le plus extérieur, a la forme d'un capuchon, se prolonge en une pointe mousse et verdâtre, et par le dos en un éperon droit, d'une ligne environ de longueur; le pétale opposé à celui qui porte l'éperon est courbé en carène avec l'angle dorsal un peu verdâtre; mais il est obtus au sommet, et non prolongé en éperon. Les deux pétales latéraux plus intérieurs et plus pétaloïdes que les autres, sont blancs à leur base, jaunes au sommet, divisés en deux lobes, obtus, très-inégaux, et se recouvrent l'un l'autre pendant l'estivation. Les filets des étamines sont au nombre de cinq, blancs, minces à la base, épais et à demi soudés au sommet; les trois inférieurs sont plus écartés que les autres; les deux supérieurs très-rapprochés. Les anthères sont cohérentes en forme de capuchon, recouvrant le stigmate, blanches et remplies d'un

pollen blanc : les trois inférieures à deux loges, les deux supérieures à une loge; la fécondation a lieu avant l'épanouissement de la fleur. Dès qu'elle a été exécutée, les filets des anthères se détachent du torus par leur base, et le jeune fruit, en grossissant, soulève et fait tomber le capuchon formé par les filets et les anthères. L'ovaire est obové, verdâtre, surmonté d'un style conique, si court, qu'on a peine à le distinguer à l'œil nu ; ce style se termine par une petite pointe stigmatique.

Le fruit est une capsule allongée irrégulièrement, prismatique, à cinq faces et cinq angles; les valves se détachent avec élasticité, en commençant par le bas; elles se roulent alors en-dedans à leur base, et restent plus ou moins longtemps collées par le sommet; les graines sont en petit nombre à la maturité, attachées à un placenta tortueux, pendantes, ellipsoïdes, brunes, un peu ponctuées de taches plus foncées; l'embryon les remplit en entier; la radicule est courte, dirigée vers le hile, c'est-à-dire vers le sommet du fruit; les cotylédons demi-ellipsoïdes, plano-convexes, un peu charnus.

La plante, semée en avril 1829, a fleuri au commencement de mai 1830.

J'ai décrit la fleur de l'*Impatiens* d'après les idées les plus habituellement reçues, et contre lesquelles je n'avais pas osé m'élever en rédigeant le Prodromus; mais j'ai peu de doute que notre désignation habituelle des organes est inexacte. Je pense qu'on doit réellement considérer le calyce comme étant à quatre sépales sur deux rangs, savoir le rang extérieur, composé de deux sépales latéraux; le rang intérieur,

composé de la pièce qui porte l'éperon et de celle qui lui est opposée. La corolle me paraît aussi composée de quatre pièces alternes avec les précédentes, et soudées deux à deux, d'où résultent les deux pièces bilobées qu'on a coutume d'appeler pétales intérieurs. Enfin les cinq étamines apparentes en représentent véritablement quatre, savoir trois à anthères biloculaires, et deux dédoublées à anthères uniloculaires, ce qui fait en tout huit loges pollinifères. Ainsi la symétrie de la fleur se retrouve en entier. J'ai fait les mêmes observations sur l'*Impatiens noli-tangere*.

Explication de la planche I.

A. La sommité de la plante de grandeur naturelle.
1. Le pédoncule portant deux fleurs, l'une fleurie, l'autre avec le fruit noué.
2. Le bouton vu de côté pour montrer l'un des sépales *α*.
3. Le faisceau des étamines et du pistil.
4. L'anthère supérieure grossie.
5. La fleur vue à vol d'oiseau.
6. Les parties de la corolle séparées, savoir *a* et *à* les deux sépales extérieurs; *b* et *c* les deux parties intermédiaires que les uns regardent comme des sépales, et les autres comme des pétales; *d*, *d'* les deux grands pétales.
7. Le jeune fruit.
8. Les anthères et les étamines desséchées.
9. Les valves du fruit.
10. Le placenta et les graines.
11. L'embryon.
12. Coupe transversale du dit.
13. L'embryon vu de face avec la radicule.
14. Un des cotylédons.

2. GYNANDROPSIS OPHITOCARPA, PL. II.

G. Gladuloso-pilosiuscula, foliis 5-foliolatis, summis 3-et 1-foliolatis, foliolis ovatis ciliato-serrulatis, toro basi globoso.

Cette Capparidée a été semée dans le Jardin de graines pro-

IMPATIENS parviflora.



venues des jardins d'Allemagne sous le nom de *Cleome ophitocarpa.* Elle a fleuri au commencement de juin, c'est-à-dire trois mois après sa semaison.

La tige est droite, cylindrique, toute couverte de poils étalés et visqueux; elle est presque simple, ses rameaux axilaires étant à peine développés; sa hauteur n'est que de six pouces, mais la plante paraît maigre et probablement susceptible d'un plus grand développement.

Les feuilles sont disposées en ordre quinconce, étalées; les inférieures sont portées sur de longs pétioles cylindriques sillonnés en-dessus, hérissés de quelques poils plus nombreux et plus glanduleux dans les feuilles supérieures. Ces feuilles pétiolées portent presque toutes cinq folioles obovées, chargées d'un duvet très-court et à peine visible en-dessus, un peu plus prononcé en-dessous sur les nervures qui sont très-saillantes; les deux folioles latérales sont courtes et obtuses; les trois autres, et surtout celle du milieu, sont acuminées et plus allongées; toutes sont ciliées de cils courts, roides et glanduleux, qui au premier coup-d'œil les font paraître un peu dentées. Les feuilles des rameaux latéraux n'ont souvent que trois ou quatre folioles.

Les feuilles supérieures sont toutes sessiles, et la plupart à trois folioles; celles qui suivent immédiatement les feuilles pétiolées n'ont point de fleur à leur aisselle; celles du bas de la grappe sont à trois folioles; celles du haut perdent graduellement les deux folioles latérales, et n'en ont qu'une seule.

Les pédicelles naissent solitaires à l'aisselle des feuilles florales, deux ou trois fois plus longs qu'elles, c'est-à-dire

de cinq à huit lignes de longueur, cylindriques, d'abord droits, puis étalés, chargés de poils un peu visqueux et très-courts.

Le calice est à quatre folioles ouvertes, oblongues-linéaires, verdâtres, pâles, pointues, un peu pubescentes, et à peine visqueuses en dehors; deux latérales, plus une supérieure et une inférieure.

Les quatre pétales naissent alternes avec les sépales, mais se déjettent du côté supérieur; ils naissent un peu verdâtres, deviennent blancs, puis, après la fécondation, légèrement rougeâtres; ils sont rétrécis en un long onglet; leur limbe est obové, très-obtus, tronqué, quelquefois un peu échancré; leur longueur totale est de cinq lignes.

Le torus présente une tuméfaction presque globuleuse, de laquelle part un corps cylindrique, qui est formé de la gaine des anthères et du pédicelle de l'ovaire. Vers le haut de ce tube, les six filets divergents longs de trois à quatre lignes, et portent chacun une anthère; celle-ci est ovale-oblongue, terminale, à deux loges, pleines d'un pollen d'un jaune orangé; elles sont, avant leur ouverture, d'un vert tirant sur le pourpre. Après la fécondation, les filets se coupent à leur point de divergence du faisceau commun.

Le pedicelle de l'ovaire est, après la fleuraison, long de six lignes (quatre jusqu'au nœud qui indique le point d'où les filets divergeaient, et deux au-dessus); il est glabre, cylindrique. L'ovaire est cylindracé, long à la même époque de quatre à cinq lignes, hérissé de poils visqueux très-courts, surmonté par un stigmate en disque orbiculaire un peu convexe, de couleur rousse, marqué en travers par un sillon très-léger. La silique est oblongue, un peu poilue et glan-



GYNANDROPSIS ophitocarpa .

duleuse, à deux valves et à deux rangées de graines, comme dans les autres espèces du genre.

Cette plante diffère de tous les Gynandropsis par le renflement globuleux qui est à la base du thécaphore et de la colonne staminale; ce renflement porte quatre glandes situées devant les sépales, alternes avec les pétales aussi insérés avec lui; ces glandes suintent une humeur visqueuse. La partie libre des filets s'allonge beaucoup pendant la fleuraison; elle n'a qu'une ligne, c'est-à-dire, environ la longueur de l'anthère en commençant, et elle finit par avoir jusqu'à sept lignes de long. Dans plusieurs fleurs, une partie des étamines reste courte et demi avortée, et l'autre s'allonge beaucoup.

Explication de la planche II.

A. La sommité de la plante de grandeur naturelle.
B. La même à l'époque de la germination,
1, 1′, 1″, 1‴, 1⁗. Le bouton de la fleur à diverses époques de développement.
2. Le plan géométrique de la fleur.
3. La fleur entière grossie, vue de côté.
4, 4′. L'anthère grossie, vue par dehors et par dedans.
5. La sommité de l'ovaire grossie.
6. La coupe transversale de l'ovaire.
7. Le torus et les organes qui en sortent grossis.

3. Salvia cretica, Pl. III.

Salvia foliis lineari-lanceolatis, floribus distylis, calycibus bipartitis.
Salvia Cretica angustifolia, Clus. hist. I, p. 343? Moris. oxon. *S.* IX, t. 15, f. 16? ic. Clus.
Salvia tenuifolia. Rivin. mon. irr., t. 128, ex Vahl. et Willd.
Salvia cretica. Lin. sp. 33. Schreb. nov. act. nat. cur. III, p. 479. Etling. salv. n. 3. Willd. sp. I, p. 128. Poir. dict. encycl. VI, p. 584. Vahl. enum. I, p. 222.

Cette espèce forme un petit sous-arbrisseau droit, fort, rameux, et qui ne ressemble pas mal au port de la Sauge offi-

cinale. La partie de la tige qui est ligneuse est brune, glabre, à-peu-près cylindrique; les rameaux sont herbacés, verdâtres, à quatre angles obtus, et couverts de poils très-courts et blanchâtres.

Les feuilles sont opposées, linéaires ou à peine oblongues, rétrécies en pétiole, terminées en pointe, bordées çà et là de crenelures irrégulières, un peu ridées, couvertes des mêmes poils que les rameaux, longues de deux pouces, sur deux lignes de largeur; celles qui naissent sous les rameaux floraux sont plus larges et plus courtes; de telle sorte que quelques-unes de celles-ci sont presque ovales-lancéolées. Celles enfin qui naissent sous les fleurs sont réduites à l'état de bractées avortées et sont ordinairement très-caduques. Les pédoncules ou rameaux floraux naissent de l'aisselle des feuilles supérieures, et sont, par conséquent, opposés; chacun d'eux porte trois ou cinq fleurs pédicellées, et qui se développent dans le système des inflorescences centrifuges, quoique avec peu de régularité. Ces fleurs sont toujours dans un état plus ou moins monstrueux, que nous chercherons à décrire ici avec soin.

Le calyce se présente sous la forme d'un calyce à deux lèvres fendues jusqu'à sa base. Lorsqu'on l'examine de plus près, on voit qu'il est composé de cinq sépales, munis chacun de trois nervures longitudinales, et légèrement réunis par leur base; les trois supérieurs sont soudés ensemble dans la plus grande partie de leur longueur, et forment une lèvre supérieure terminée par trois lobes aigus, presque en alêne, et dont l'intermédiaire est le plus court, quelquefois à peine visible. Les nervures de ces trois sépales sont le

plus souvent tellement soudées, qu'on n'en compte d'ordinaire que sept à la lèvre supérieure, au lieu de neuf. Les deux sépales inférieurs sont tantôt totalement libres, et chacun à trois nervures; tantôt plus ou moins soudés en une lèvre inférieure bifide, et alors le nombre des nervures de la base semble de cinq au lieu de six.

La corolle est de couleur rose, deux fois plus longue que le calyce, gamopétale, à tube court, à gorge renflée, à lèvres rapprochées; la supérieure, formée par les deux pétales supérieurs, est droite, bifide, à lobes arrondis; l'inférieure est divisée en trois segments, et représente les trois pétales inférieurs; les deux segments latéraux sont courts, ovales, indivis; celui du milieu est plus grand, presque à trois lobes crenelés, et replié sur les bords. Le tube de la corolle est muni en dedans d'une zone poilue, circulaire et transversale.

Les étamines sont le plus souvent au nombre de deux, et lorsqu'elles sont fertiles et bien développées, on n'aperçoit point le rudiment des trois qui sont avortées; mais dans quelques fleurs les deux grandes étamines sont elles-mêmes demi-avortées, et alors on retrouve les rudiments de deux autres plus avortées encore. Lorsqu'il n'y a que deux étamines, leurs filets sont collés à la corolle, et se prolongent entre les deux segments latéraux et le segment intermédiaire de la lèvre inférieure; lorsqu'il y en a quatre, les deux qu'on trouve, outre les précédents, sont situés de la même manière dans le sinus qui sépare les deux lèvres; la cinquième étamine, constamment avortée, est donc celle qui devrait naître entre les deux pétales supérieurs. Les étamines fertiles sont à-peu-

près de la longueur des lobes latéraux de la lèvre inférieure; la partie libre de leur filet est blanche, en forme d'alêne. Le connectif est long, blanc, tronqué et stérile d'un côté; prolongé de l'autre, et terminé par une anthère, ou plutot par une loge d'anthère, ou une demi-anthère oblongue uniloculaire qui s'ouvre par une fente longitudinale.

Le centre de la fleur offre un corps de couleur rose, qui soutient et même entoure légèrement les carpelles. Ceux-ci sont le plus souvent au nombre de deux, divisés chacun en deux loges globuleuses et monospermes: c'est l'état ordinaire des Labiées; mais tandis que dans toutes les autres Labiées les deux styles carpellaires sont soudés en un seul dans toute leur longueur, excepté vers les sommets, où ils offrent deux stigmates aigus, ici les deux styles carpellaires sont complètement libres dès leur base, et simples jusqu'au sommet. Cependant on trouve çà et là quelques fleurs à styles soudés comme dans les Sauges ordinaires. On en trouve aussi quelques-unes qui ont trois carpelles didymes (ou six grains), et trois styles libres dès leur base; j'en ai même rencontré une à quatre carpelles didymes, mais dont les styles avaient avorté.

Les graines, quand elles mùrissent, ce qui est fort rare, ne diffèrent pas de celles de la Sauge officinale.

On a coutume de dire que la plante dont on vient de lire la description est originaire de l'île de Candie; mais il faut avouer que cette assertion est loin d'être bien prouvée. Elle repose sur l'assertion de Clusius, qui dit que le dessin de cette plante lui a été communiqué par son ami J. Plateau, qui l'avait obtenue de graines venues de l'île de Candie;

mais ce dessin, gravé dans Clusius et copié dans Morison, ressemble assez mal à notre plante; car il représente la tige comme terminée par un épi de fleurs sessiles, tandis que notre plante a les fleurs portées sur des pédicelles propres, et la partie supérieure de la tige divisée en rameaux florifères. De plus, ni la figure, ni la description de Clusius ne font mention de la singulière forme du calyce ni des deux styles, caractères remarquables de notre plante. Il est donc très-douteux que l'espèce de Clusius soit celle des modernes; et comme ceux-ci n'ont point retrouvé cette plante sauvage, sa patrie doit être considérée comme tout-à-fait douteuse.

Une autre opinion a été mise en avant par Etlinger, savoir que cette plante serait une simple variété de la Sauge officinale; et comme la Sauge officinale croît dans tout le bassin de la Méditerranée, on concevrait sans peine que les graines de cette variété auraient pu venir de Crête. Je n'ai point d'objection formelle contre l'opinion d'Etlinger; mais elle n'est pas encore prouvée, vu qu'on ne cite pas d'exemples de transitions entre la Sauge officinale et celle-ci; notre Sauge paraît bien, au reste, être dans un état habituel de déformation.

La Sauge dite de Crête se conserve dans les jardins botaniques, et s'y cultive absolument comme la Sauge officinale. On la rentre un peu plus habituellement dans l'Orangerie, parcequ'elle est moins commune et moins robuste. Elle fleurit au mois de juin.

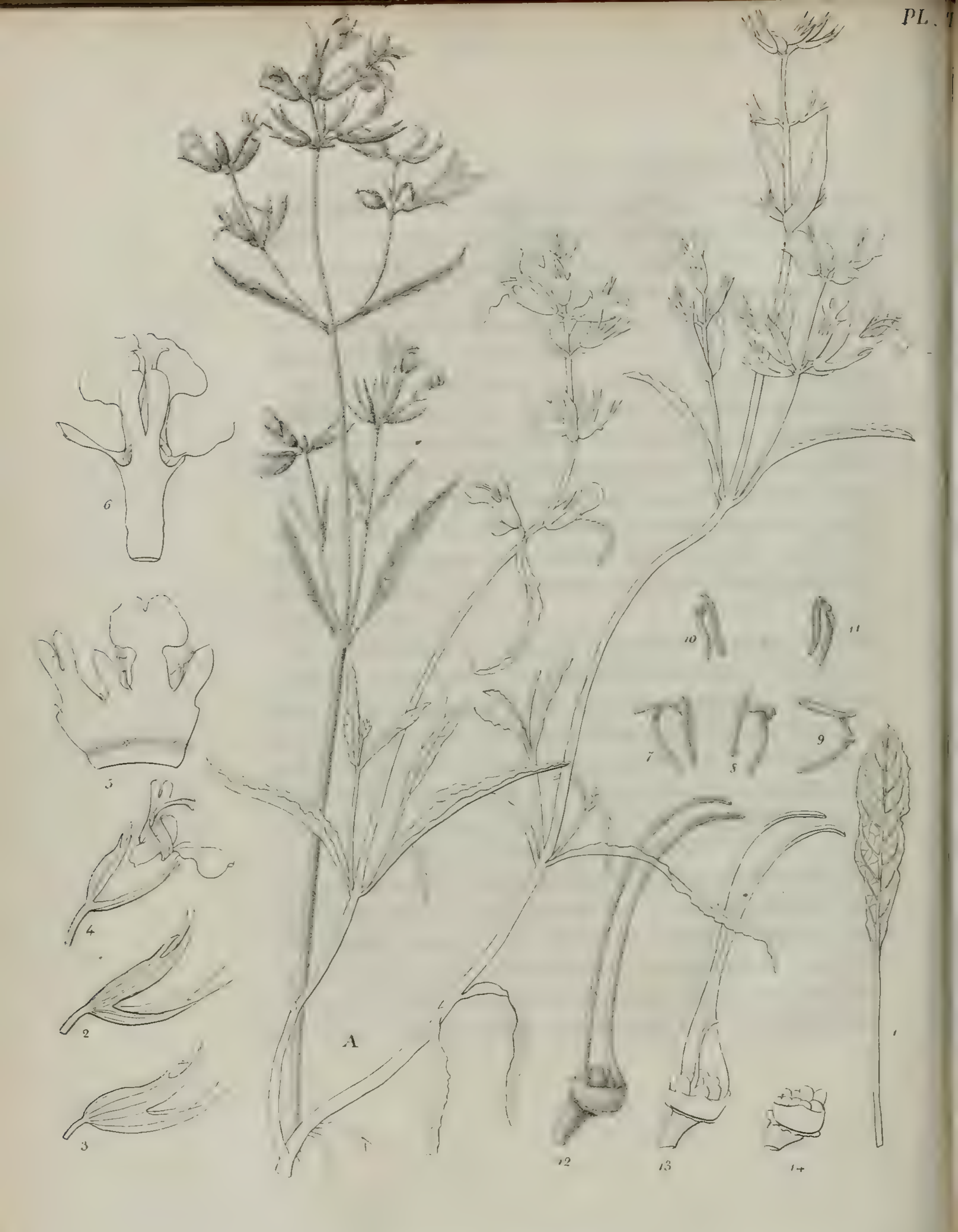
Cette plante mérite toute l'attention des botanistes en ce qu'elle paraît déceler la véritable structure de la fleur des Labiées, quant à leur calyce, leurs étamines et leur pistil,

1°. Il est évident, d'après la description et la figure que nous en donnons, que le calyce des Labiées est bien réellement formé de cinq sépales inégalement soudés, comme la théorie l'indiquait; c'est ce qui résulte soit du nombre des nervures, soit de la libération presque complète des deux sépales inférieurs.

2°. Les étamines qui y sont tantôt au nombre de deux, c'est-à-dire réduites aux deux inférieurs; tantôt au nombre de quatre, situées aux quatre sinus inférieurs, tendent à prouver que c'est par avortement que les Sauges sont d'ordinaire réduites à deux étamines, et l'avortement absolu des deux autres, qu'on voit reparaître de temps en temps, prépare à comprendre l'avortement plus habituel de la cinquième étamine, ou de l'étamine supérieure dans toutes les Labiées.

3° M. de Gingins a conçu, en étudiant le genre des Lavandes en particulier, que l'ovaire des Labiées ne devait pas être considéré comme formé de quatre carpelles, ainsi que son apparence l'indique, mais comme composé de deux carpelles seulement, lesquels sont eux-mêmes divisés en deux loges monospermes; il fonde cette opinion sur le nombre binaire des stigmates et sur l'ensemble de l'organisation végétale, et de celle des Labiées en particulier.

La Sauge que je viens de décrire est une vérification curieuse de cette théorie. En effet, on y trouve le plus souvent deux styles simples dans toute leur longueur, placés l'un entre les deux graines supérieures, l'autre entre les deux inférieures, et par conséquent on est presque forcé d'en conclure que le style bifide des Labiées est bien réellement



SALVIA Cretica.

Heyland del. et Sculp.

formé de deux styles carpellaires soudés; 2° on y trouve souvent six graines au fond du calyce, et alors il y a trois styles; preuve manifeste que chaque style correspond à deux graines, ou, en d'autres termes, que chaque carpelle est composé de deux loges monospermes.

Cette théorie des Labiées est encore complètement vérifiée par l'examen de divers genres de la famille des Borraginées; tantôt, comme dans celles qui ont été dites *gymnotetraspermæ*, on trouve, comme dans les Labiées, quatre graines qui semblent quatre carpelles; tantôt, comme dans le Cerinthe, on trouve deux carpelles libres et dispermes; tantôt, comme dans le Messerschmidtia et l'Ellisia, on trouve deux capsules dispermes, soudées en un seul fruit et on arrive ainsi graduellement jusqu'à la division des Cordiacées, qui ont un fruit à quatre loges monospermes, souvent divisibles en deux hémisphères biloculaires.

Les fleurs de notre Sauge, qui ont trois et quatre carpelles, sont encore remarquables en ce qu'elles tendent à prouver que si les Labiées n'ont habituellement que deux carpelles, ce peut être et c'est probablement par une suite de l'avortement des autres. Voici un exemple d'une Labiée à trois carpelles; et aujourd'hui que l'attention est portée sur ce genre d'observations, je serais peu surpris qu'on finît par trouver des Labiées à cinq carpelles, comme le nombre des parties de la fleur et la structure générale des dicotylédones doit le faire présumer.

Explication de la planche III.

A. La plante de grandeur naturelle.

1. Une des feuilles les plus inférieures.

2. Le calice vu de profil dans son état le plus ordinaire.
3. Le même ayant les deux lèvres un peu soudées.
4. La fleur entière avec le calice profondément bipartite.
5. Une corolle ouverte pour montrer l'insertion des quatre étamines.
6. Une corolle entière vue du côté inférieur, et conservant les deux styles en position.
7, 8, 9, 10, 11. Etats divers des étamines fertiles.
12. Le pistil à l'état ordinaire et très-grossi.
13. Le dit à trois carpelles et trois styles.
14. Le dit à quatre carpelles.

4. VERBENA LASIOSTACHYS.

V. Caule diffuso hirto, foliis oblongis attenuatis inæqualiter acutè crenatis, spicis solitariis, bracteis calyci villoso æqualibus. Link. enum. hort. berol. II, p. 122.

Cette plante, originaire de Californie, est provenue de graines envoyées par le Jardin de Berlin. Ses racines sont rameuses, fibreuses; sa tige herbacée, diffuse, cylindrique, hérissée, rameuse dès sa base, et portant encore de petits rameaux presque tetragones, sortant du haut de la souche de l'année précédente. Ses feuilles sont opposées, rétrécies en pétiole, ovales ou oblongues, un peu pointues, inégalement dentées, hérissées de poils sur les deux surfaces, munies en dessous d'un réseau de nervures saillantes, marquées en dessus de veines déprimées; le limbe se prolonge légèrement sur les côtés du pétiole; la feuille a un pouce de longueur sur six à sept lignes de largeur. Les fleurs naissent solitaires et sessiles à l'aisselle des feuilles supérieures, et forment ainsi un épi feuillé et interrompu : elles sont petites, de la grandeur et de la couleur de la verveine officinale : les feuilles florales sont ovales, amincies aux deux bouts, entières ou un peu dentées.

Le calice est un tube à cinq sillons, hérissé, terminé par

cinq lobes droits, pointus, inégaux; celui du côté supérieur plus court que les autres. Dans une seule fleur j'ai trouvé le calice à six lobes. La corolle a un tube de la longueur du calice, un peu courbé au milieu, droit, cylindrique et blanchâtre à sa base, oblique et de couleur lilas au-dessus de l'insertion des étamines; son limbe est à deux lèvres peu prononcées, la supérieure dressée a deux lobes à moitié soudés et très-obtus; l'inférieure a trois lobes ovales très-obtus, étalés et plus profondément divisés. Les étamines, au nombre de quatre, sont insérées sur le milieu du tube, très-courtes, incluses, à anthères ovales, petites et blanchâtres; elles sont situées sous le sinus des lobes de la lèvre inférieure et sous le sinus des deux lèvres: la cinquième, qui devrait être sous le sinus des deux lobes de la lèvre supérieure, manque entièrement. L'ovaire est petit, ovale: le style plus court que le tube de la corolle. filiforme, évidemment formé de deux styles soudés, à peine distincts au sommet.

La structure du pistil des verveines confirme en entier ce que nous avons établi sur l'organisation des Labiées en parlant du *Salvia Cretica*: ce pistil est formé de deux carpelles soudés jusqu'au stigmate, et dont les ovaires sont à deux loges monospermes.

5. Schizanthus pinnatus.

S. Foliis interruptè pinnatisectis pinnatipartitisve.

S. pinnatus Ruiz. et Pav. fl. per. I, p. 13, t. 17. Pers. ench. II, p. 261. Ker. bot. reg. t. 725.

Cett plante est trop bien décrite pour qu'il vaille la peine d'en reproduire ici une description complète; je me bor-

nerai à donner celle de la fleur, afin de faire comprendre mieux, ce me semble, qu'on ne peut le déduire des ouvrages publiés, la symétrie générale de sa structure. Examinons d'abord les apparences, puis la réalité normale.

Le calice est formé de cinq sépales linéaires, à peine soudés par leur base, dressés dans leur partie inférieure, étalés au sommet, couverts de poils en massue et glanduleux. La corolle a un tube très-court de couleur blanche, et un limbe à deux lèvres : la lèvre supérieure est à cinq partitions; celle du milieu ou la supérieure est oblongue, obtuse, jaunâtre, avec des points rouges vers sa base, blanchâtre au-dessus, lilas vers le sommet, courbée en capuchon à sa base; elle porte sur chaque côté de son bord interne une étamine courte à anthère blanche stérile; les lanières latérales de cette lèvre supérieure sont au nombre de deux, de chaque côté; celle qui touche à la partition moyenne est à deux lobules obtus, blanche à sa base, lilas au sommet, marquée sur la partie blanche d'une tache pourpre en forme de cœur; l'autre lanière ne diffère de celle-ci que parce qu'elle est plus profondément bifide, et qu'elle est dépourvue de tache pourpre. La lèvre inférieure est à trois partitions; celle du milieu, qui est l'inférieure, est concave, en capuchon, tronquée, presque échancrée, légèrement pubescente en dehors; les deux latérales sont oblongues, linéaires, entières, obtuses, courbées en dedans par le sommet. Les étamines naissent sur le tube de la corolle, ou, pour parler plus exactement, sont soudées avec lui par le bas des filets; les deux inférieures sortent des sinus situés entre les deux lèvres : leurs filets sont d'un blanc lilas, comprimés, presque en alêne,

ciliés d'un côté, infléchis et comme croisés; leurs anthères sont ovales, obtuses aux deux bouts, biloculaires, d'un pourpre noir, pleines d'un pollen blanchâtre; les deux supérieures sont stériles, et naissent du sinus placé entre le lobe moyen et les lobes latéraux de la lèvre supérieure; enfin la cinquième se présente sous la forme d'une languette menue, dépourvue d'anthère, adhérente au tube à la base de la lanière en capuchon. L'ovaire est ovale, presque cylindrique, blanc, membraneux, toruleux, à deux loges: le style est filiforme, d'un blanc lilas; le stigmate ponctiforme.

Pour se rendre raison de la véritable symétrie de la fleur, il faut remarquer qu'elle est résupinée, c'est-à-dire que, par la torsion du pédicelle, la partie qui est inférieure est réellement la supérieure; ainsi, la lanière en capuchon est le lobe supérieur dans le bouton, et la lanière tachée de jaune est la supérieure: celle en capuchon est exactement opposée au sépale supérieur. Par conséquent, la lanière tachée de jaune représente le pétale inférieur; les deux lanières bifides représentent deux pétales latéraux bipartites à lobules bifides; une des lanières latérales de la lèvre inférieure, jointe avec la moitié de la lanière en capuchon, est un quatrième pétale bipartite, et l'autre, jointe de même avec la moitié de la lanière en capuchon, représente le cinquième pétale semblable au quatrième et soudé latéralement avec lui. Dans cette manière de voir, les pétales sont alternes avec les sépales, et les étamines avec les pétales, comme on le voit dans toutes les plantes symétriques.

6. Phyllanthus cantoniensis, Pl. IV.

Ph. glabra erecta, caule herbaceo subtereti, ramis angulatis petioliformibus, foliis obovato-ellipticis obtusis, floribus axillaribus deflexis in quoque ramo inferioribus fœmineis solitariis, superioribus masculis subgeminis.

Ph. Cantoniensis. Horn. hort. hafn., 910. Link. enum. h. berol. II, p. 408.

Cette plante a une racine fibreuse de laquelle s'élève une tige haute d'un pied à un pied et demi, droite, glabre, ainsi que les feuilles, rougeâtre, presque cylindrique, divisée en un petit nombre de branches étalées et légèrement anguleuses; outre ces branches que personne ne méconnaît pour telles, on trouve le long de la tige et le long de ces branches elles-mêmes, un assez grand nombre de rameaux étalés, fortement anguleux et même un peu aplatis, longs de un à deux pouces, garnis de feuilles alternes, et qui semblent absolument les pétioles communs d'une feuille ailée. Les feuilles (que l'on a long-temps décrites comme les folioles de cette prétendue feuille ailée) sont exactement alternes, au nombre de quinze à vingt sur chaque rameau, étalées horizontalement d'un et d'autre côté du rameau, parfaitement glabres sur les deux faces, glauques en dessous, de forme elliptique ou obovée, obtuses ou terminées par une très-petite callosité, très-légèrement échancrées à leur base, dont le côté inférieur se prolonge plus que le supérieur; leurs nervures se réunissent vers le bord de manière à ceindre la feuille, qui est parfaitement entière; la longueur de ces feuilles est de cinq à huit lignes sur deux à trois de largeur. On observe

à la base d'un pétiole à peine digne de ce nom tant il est court; on observe, dis-je, à la loupe, deux petites stipules en forme de poil ou d'alêne, extrêmement courtes, et qui se dessèchent et tombent de bonne heure. Les fleurs naissent à l'aisselle de toutes les feuilles; elles sont portées sur un très-court pédicelle, qui naît vers le bord inférieur, et semble presque extra-axillaire; il se déjette du côté de terre, de sorte que toutes les fleurs sont pendantes et cachées sous les rameaux; chaque pédicelle vu à la loupe présente quelques très-petites bractéoles; celui des fleurs femelles est épais; celui des fleurs mâles très-grêle. Les fleurs femelles occupent les aisselles inférieures de chaque rameau; les fleurs mâles, qui sont moins nombreuses, sont situées aux aisselles supérieures; les premières sont toujours solitaires; les secondes quelquefois geminées.

Le périgone des unes et des autres est divisé en six lobes profonds, ovales, obtus, glabres, pâles ou verdâtres; il est beaucoup plus petit dans les fleurs mâles que dans les fleurs femelles; il persiste dans celles-ci à la base du fruit, et tombe dans celles-là avec les étamines; à la base interne du périgone des fleurs mâles, on observe six petites glandes sessiles, arrondies, jaunâtres, situées devant les sinus des lobes, alternes avec ceux-ci, occupant la place qu'on pourrait croire être celle des pétales, s'ils devaient exister. On les retrouve aussi, mais oblitérées et difficiles à déterminer dans le périgone des fleurs femelles.

Les étamines des fleurs mâles sont au nombre de trois; leurs filets sont réunis jusqu'au sommet en une colonne cylindrique; les anthères sont très-petites, situées au sommet de

la colonne, où elles forment un petit verticille à six loges, qui s'ouvrent du côté extérieur; ces six loges sont probablement les éléments de trois anthères didymes; le pollen est jaune.

Les fleurs femelles ont leur périgone dressé pendant la fleuraison, et alors l'ovaire est caché dans le fond, très-petit, et surmonté de trois styles bifides si courts, qu'il semble n'y avoir que six stigmates sessiles. Bientôt les stigmates tombent, l'ovaire grossit rapidement et acquiert la grosseur d'une graine de chou; il est alors chargé de petits tubercules visibles à la loupe, et qui disparaissent ensuite en tout ou partie; sa sommité est marquée par un point déprimé qui est la trace du style.

Le fruit est globuleux, sec, composé de trois coques, qui s'ouvrent avec élasticité, et renferment chacune deux graines. Après la déhiscence des coques, il reste au centre un axe droit un peu triangulaire, qui a été nommé placentaire par quelques auteurs.

Les graines sont d'un roux brun, de forme triangulaire, marquées, surtout sur le dos, de petites rides transversales. Elles renferment un albumen blanchâtre et un embryon presque droit à radicule supérieure. La cicatricule, qui est située vers le sommet de l'angle interne de la graine, y forme une petite échancrure, où je n'ai su apercevoir d'arille.

Le Phyllanthe de Canton a été introduit en 1806 dans le Jardin de Copenhague, et est originaire des environs de Canton, d'après le témoignage de M. Horneman.

On le multiplie de graines; celles-ci sont souvent difficiles

à recueillir à cause de l'extrême élasticité des coques. Cette plante, semée sous couche au mois de mars, fleurit au mois d'août et porte ses graines peu de temps après: elle est annuelle. Le Phyllanthe de Canton diffère de presque toutes les espèces à fleurs axillaires, parce que dans chacun des rameaux pétioliformes, les fleurs femelles sont aux aisselles inférieures et les mâles aux supérieures, tandis que l'inverse a ordinairement lieu dans les espèces où les fleurs mâles et femelles ne partent pas des mêmes aisselles.

On a cru long-temps, et l'on dit encore dans plusieurs livres estimés, que les fleurs de plusieurs Phyllanthus naissent sur les pétioles, et que les feuilles sont ailées; cette erreur était facile, soit à cause de la disposition régulière des feuilles le long des rameaux pétioliformes, soit parce qu'il arrive quelquefois que ces rameaux se désarticulent à leur base comme de véritables pétioles, soit parce que les feuilles présentent souvent des mouvements qui imitent ceux du sommeil des feuilles ailées; mais malgré ces ressemblances, il est aujourd'hui bien démontré que ces prétendues feuilles ailées sont des rameaux à feuilles alternes; on les voit dans plusieurs espèces persister et devenir de véritables branches.

Le Jujubier commun présente, sous ce rapport, un phénomène analogue aux Phyllanthus. Si l'on examine les troncs un peu âgés de cet arbre, on y voit des espèces d'exostoses, desquels naissent plusieurs rameaux pétioliformes, et tous chargés de fleurs axillaires; ceux dont les fruits avortent se désarticulent à la base, et tombent de bonne heure. Cette structure et ce mode de végétation, commun entre les

Phyllanthus et les Zizyphus, tend à confirmer l'affinité des Euphorbiacées et des Rhamnées, déjà indiquée par M. A. L. de Jussieu.

L'axe du fruit des Euphorbiacées a été désigné sous le nom de Placentaire, par M. Adrien de Jussieu; mais son rôle anatomique mérite encore quelque examen: on ne peut, ce me semble, le considérer comme étant la réunion des Placentas dans le sens ordinaire du mot; car il est situé en-dehors des carpelles, tandis que le Placenta doit être à l'intérieur; il me paraît absolument analogue à l'axe qu'on observe dans le centre du fruit de la plupart des Malvacées, et devoir être considéré comme un prolongement central du pédicelle autour duquel les carpelles sont verticillés. Cette structure du fruit établit des rapports assez curieux entre les Euphorbiacées et les Malvacées; et la difficulté qu'on éprouve à décider si le Gyrostemon appartient à l'une ou à l'autre de ces familles, confirme leur affinité.

Explication de la planche IV.

A. La sommité de la plante de grandeur naturelle.
B. Un rameau floral grossi.
1. La fleur mâle de grandeur naturelle; 1' ladite très-grossie.
2. La fleur femelle de grandeur naturelle; 2' ladite, très-grossie dans son premier âge.
3. Ladite plus âgée, de grandeur naturelle; et 3' très-grossie.
4. Ladite en jeune fruit de grandeur naturelle; et 4' très-grossie.
5. Le périgone et l'axe du fruit, avec un carpelle détaché en 5'.
6. La fleur stérile de grandeur naturelle; et 6' grossie.
7. Un carpelle grossi, vu du côté intérieur; et 7' à demi ouvert.
8. Une graine de grandeur naturelle; 8' grossie du côté du hile; et 8'' du côté opposé.
9. Coupe de la graine grossie.
10. Ladite, vue de côté.
11. Commencement de la germination de grandeur naturelle, et grossie en 11'.



PHYLLANTHUS Cantoniensis.

d del. et Sculp

12. Ladite ayant la graine dépouillée du test.
13. La jeune plante avec ses cotylédons ; 13' un d'eux isolé, de grandeur naturelle.

7. Malachra palmata, Pl. V.

M. foliis inferioribus ovato-rotundatis crenatis, superioribus palmato-5-fidis, lobis ovatis, medio basi angustato, caule erecto, pilis sæpius fasciculatis, interdum ad apicem secus lineas duas dispositis, capitulis pedunculatis, involucri foliolis subreni-farmibus bosi hyalinis.
M. palmata. Mœnch, meth. 615. DC. Prod. I, p. 441.

D'une racine fibreuse s'élève une tige cylindrique, herbacée, dressée, simple ou rameuse, longue d'un pied à un pied et demi. Cette tige est d'un vert pâle dans les parties situées à l'obscurité, et rougeâtre dans les parties exposées au soleil. Elle est couverte de poils hérissés qui partent deux à six ensemble, en faisceaux un peu étoilés; ces poils sont blancs, un peu roides, plus nombreux dans le haut de la plante que vers la base; on en trouve de solitaires entremêlés avec les précédents, et l'on remarque de plus, vers les parties supérieures, que ces poils sont souvent disposés en deux séries longitudinales à-peu-près opposées, et qui sont comme décurrentes de la base des feuilles; les poils situés sur ces lignes sont plus courts et plus serrés que les autres, ce qui donne à ces raies décurrentes un aspect blanchâtre. Je ne vois ces raies que dans les individus assez grands pour offrir les deux sortes de feuilles dont je vais parler.

Les feuilles sont alternes, portées sur un pétiole cylindrique, rougeâtre, hérissé de poils simples et en faisceaux, munies à leur base de deux stipules grêles, dressées, et en forme d'alêne; la sommité du pétiole est un peu calleuse, et ordinai-

rement dressée : le limbe se présente sous deux apparences : 1° dans les individus peu rameux et dans la partie inférieure de ceux qui le sont le plus ; le limbe est ové-arrondi, crenelé, presque complètement glabre sur les deux surfaces, un peu rude au toucher (ce qui est dû à de petites aspérités analogues aux bases des poils en faisceau), non lobé, ou ne représentant du moins que des traces de lobes peu importantes ; 2° dans la partie supérieure des individus rameux les feuilles sont hérissées de poils courts sur les deux surfaces ; leur contour est divisé jusqu'à-peu-près à la moitié de la profondeur, en cinq lobes dentelés ; les lobes latéraux sont ovales ; celui du milieu est presque en spatule, étant rétréci vers la base et élargi vers son sommet. Toutes ces feuilles, quelle que soit leur forme, sont munies de cinq nervures palmées qui divergent du sommet du pétiole.

Les pédoncules partent de l'aisselle des feuilles supérieures ; ils sont solitaires, mais paraissent quelquefois réunis par le rapprochement des feuilles du haut de la plante ; ceux qui sont à l'époque de la fleuraison n'ont guère qu'un demi pouce ; ils s'alongent ensuite jusqu'à un et deux pouces de longueur ; il sont hérissés de poils nombreux et en faisceaux ; chacun d'eux porte un capitule d'environ cinq fleurs entourées par un involucre formé de trois feuilles.

Les folioles de l'involucre général sont sessiles, larges, en cœur à leur base, peu pointues à leur sommet, bordées de dentelures dans leur partie supérieure, un peu hérissées de poils sur leurs nervures ; celles-ci sont saillantes et de couleur verte ; l'intervalle qui les sépare, surtout près de leur base, est blanchâtre, presque transparent. Chacune de ces

feuilles de l'involucre porte à sa base les deux stipules subulées propres aux feuilles ordinaires, et on trouve en outre quelques autres stipules pareilles existantes autour des fleurs; ces stipules dénotent la présence de feuilles qui ont avorté; on compte en effet, dans la plupart des capitules, cinq fleurs, ce qui supposerait cinq feuilles florales; de ces cinq feuilles florales, il y en a trois complètes, c'est-à-dire où le limbe et les stipules coexistent, et deux incomplètes, c'est-à-dire où le limbe a avorté, et dont les stipules sont seules venues à bien.

Les fleurs sont jaunes, sessiles dans le centre de l'involucre, dépourvues de tout involucelle, autre que les stipules dont je viens de parler. Leur calice est en cloche, profondément divisé en cinq lobes ovales et pointus; chacun d'eux présente trois nervures saillantes et verdâtres. Le parenchime intermédiaire est pâle et décoloré comme dans les feuilles de l'involucre.

Les cinq pétales sont légèrement soudés par leur base entre eux et avec la colonne des étamines; chacun d'eux est ovale-oblong, obtus, deux fois plus long que le calice, marqué d'environ 8 à 10 petites nervures longitudinales, muni en-dehors vers le sommet d'un duvet très-court, à peine visible à la loupe.

Les étamines sont au nombre de dix, réunies en une colonne cylindrique, poilue à la base, d'un jaune pâle, plus courte que les pétales; les filets sont libres au sommet dans une très-petite partie de leur longueur, chargés chacun d'une anthère arrondie à pollen globuleux et visqueux.

Le pistil se compose d'un ovaire arrondi, déprimé, pâle

caché sous la base de la colonne, d'un style simple, divisé à son sommet en dix lobes courts, tous terminés par un stigmate en tête, visqueux et un peu hérissé.

Les folioles de l'involucre, les stipules et les calices se dessèchent après la fleuraison, brunissent et persistent autour du fruit; celui-ci se compose, pour chaque fleur, de cinq carpelles brunâtres, membraneux, un peu réticulés, libres entre eux, glabres, triangulaires, à dos arrondi, à sommet obtus, renfermant chacun à leur mâturité une seule graine; celle-ci naît de leur base, et est parfaitement de la même forme que le carpelle qu'elle remplit en entier; sa couleur est d'un brun noirâtre; la consistance du spermoderme est fort dure; l'embryon a sa radicule inférieure et ses cotylédons plissés les uns sur les autres, un peu charnus et demi foliacés.

Cette plante est provenue dans le Jardin de graines envoyées par divers Jardins d'Allemagne; semée sous couche au printemps, elle a fleuri à la fin du mois d'août en plein air; elle paraît robuste, mais annuelle, au moins dans nos climats. On la multiplie de graines sans difficultés.

Il paraîtrait, si ma plante est réellement celle de M. Schrank, qu'elle est originaire du Brésil; ses graines en ont été envoyées par M. de Martius au Jardin de Munich, d'où probablement elle s'est répandue dans les autres Jardins botaniques.

Cette Malachra m'est parvenue sous le nom de *Malachra palmata*, et en effet elle convient parfaitement à la description que Mœnch en a donnée, du moins lorsqu'on examine les individus grands, rameux, et à feuilles lobées; mais en même temps je serais tenté de croire que notre plante est

le *Malachra rotundifolia* figuré par M. de Schrank dans les plantes rares du Jardin de Munich; sa figure et sa description conviennent en effet assez bien aux individus simples et à feuilles non lobées de ma plante, excepté que la figure représente la fleur deux fois plus grande et plus étalée que la mienne. Si l'identité de ces plantes venait à être démontrée, le nom de Mœnch étant le plus ancien devrait toujours être conservé.

On pourrait croire encore que le *Malachra triloba* du Jardin de Paris devrait être rapporté à la même espèce; mais je n'ose le penser, parce que les feuilles du *Malachra triloba* sont le plus souvent à trois plutôt qu'à cinq lobes, que ces lobes sont plus obtus, que les poils, quoique aussi longs, sont moins roides, et surtout enfin parce que les pédoncules des têtes de fleurs sont deux fois au moins plus longs au même âge que dans notre espèce, et que les folioles de l'involucre y sont légèrement pétiolées, au lieu d'être absolument sessiles.

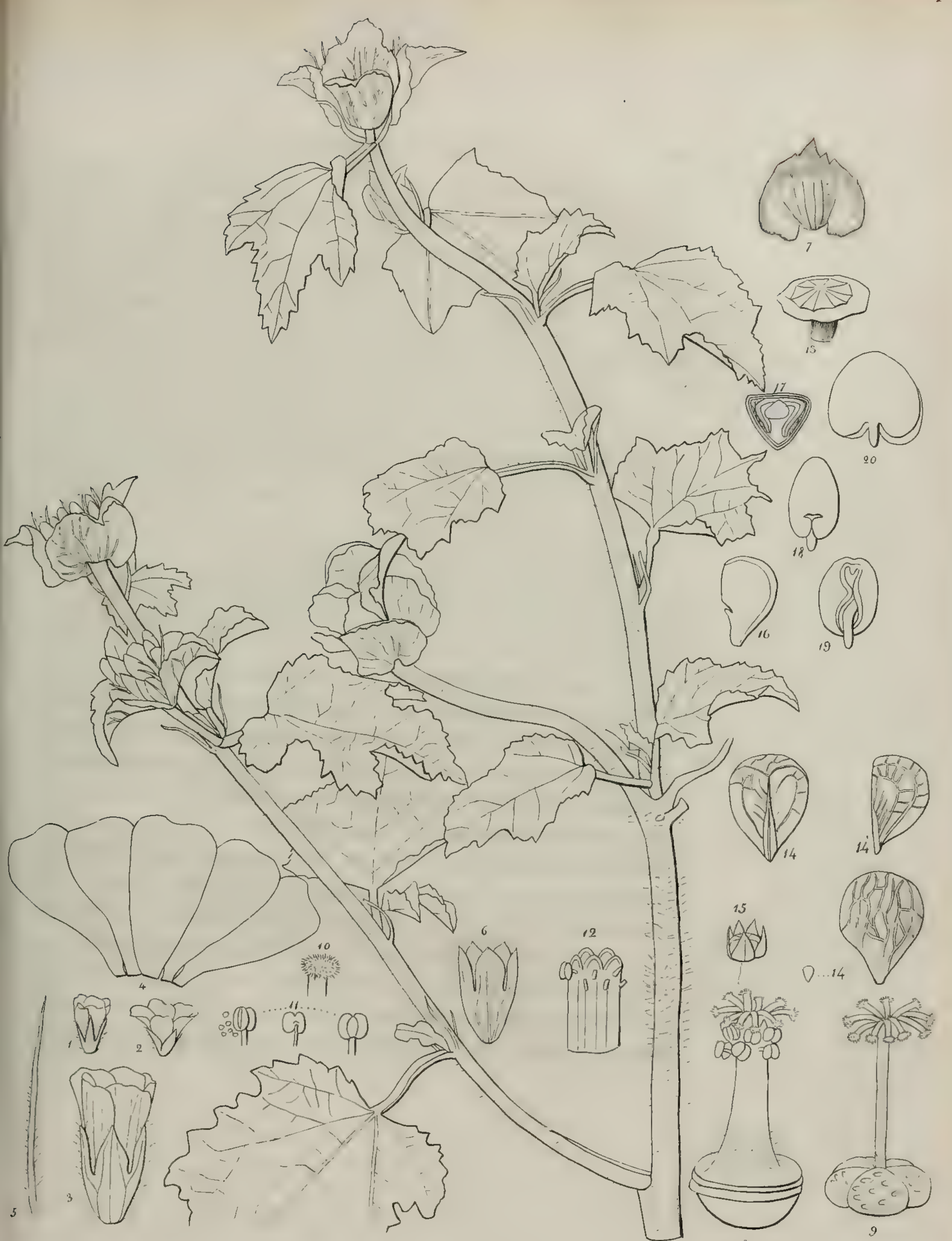
M. Mœnch doute si son espèce n'est point une simple variété du *Malachra capitata*, auquel elle ressemble en effet; mais je crois devoir la conserver comme distincte à cause de la diversité des poils. Dans le *Malachra capitata* les poils sont bien en faisceaux étoilés, mais extrêmement courts, et semblent à la simple vue de petites taches de duvet blanchâtre; ceux du *Malachra palmata* sont beaucoup plus longs, plus roides, et moins nombreux à chaque faisceau.

L'observation détaillée de l'inflorescence du *Malachra palmata* m'a donné l'occasion d'apprécier les vrais caractères de

ce genre. On a coutume de dire que les Malachra appartiennent à la division des Malvacées, dont le calice est muni d'involucelles; mais cette manière de voir me paraît susceptible d'un nouvel examen; les Malachra ont les fleurs réunies en tête dans un involucre; cet involucre est composé de feuilles sessiles dont les unes ont le limbe et les deux stipules, et les autres ne présentent plus que les deux stipules avec le limbe plus ou moins avorté; mais les fleurs n'ont point d'autre involucelle que ces stipules surnuméraires, et, sous ce rapport, elles s'approcheraient plus de celles des Sida qu'on ne le croit généralement. Au reste, les folioles qui constituent l'involucelle, ou calice extérieur des Malvacées, ne sont très-probablement que des rudiments de feuilles ou de stipules composant un involucre uniflore. Il suit de là que les caractères déduits de cet organe appartiennent à l'inflorescence et non à la fleuraison, et ne devraient pas occuper un rang aussi important qu'ils le font dans la classification des genres de cette famille. Quoique les genres fondés sur ces caractères soient naturels, il est vraisemblable qu'il sera nécessaire de les soumettre à une révision pour établir leurs vrais diagnostics sur les caractères de la fructification.

Explication de la planche V.

A. Sommité de la plante de grandeur naturelle.
1. Une fleur de grandeur naturelle.
2. Une dite plus épanouie.
3. La même grossie.
4. La corolle, fendue en long, étalée et grossie.
5. Une des bractéoles intérieures grossie.



MALACHRA palmata.

...nd del.t et sculp.

6. Le calyce isolé.
7. Une des grandes bractées extérieures.
8. Le faisceau des organes sexuels grossi.
9. Le pistil grossi.
10. La sommité du style et le stigmate grossis.
11. Les anthères vues de trois côtés, et le pollen grossis.
12. Le sommet du tube formé par le faisceau des étamines.
13. Le support des carpelles dilaté au sommet; 13′ ledit grossi.
14. Le carpelle de grandeur naturelle, puis grossi en 14′, 14″, 14‴, et présenté de trois côtés différents.
15. Le fruit entier de grandeur naturelle.
16. Une graine; 16′ ladite grossie.
17. La coupe transversale de la graine.
18. L'embryon dépouillé; 18′ ledit de manière à montrer la radicule et les cotylédons.
19. Le même vu du côté opposé.
20. Le même avec les cotylédons.

8. Begonia hirtella.

B. Caule piloso, foliis inæquali-cordatis crenulatis ciliatis hirtisque, fructus alis omnibus obtusatis. Link. enum. hort. berol. II, p. 396. — Spreng. syst. II, p. 625.

Cette espèce de bégonia n'est encore connue que par les phrases caractéristiques des ouvrages cités, et on n'en possède encore ni description ni figure. Les pieds que nous en possédons proviennent de graines reçues du jardin de Berlin; semées en avril 1829, ces plantes ont fleuri pour la première fois en avril 1830. La tige est par conséquent vivace, mais elle n'est pas ligneuse; elle est d'une consistance herbacée, de couleur pâle, cylindrique, non renflée à l'origine des feuilles, et hérissée de poils longs, étalés, distribués d'une manière fort irrégulière. La plante est droite, un peu rameuse, longue d'un pied. Les feuilles sont alternes, pétiolées, échancrées en cœur à leur base, obtuses et obliquement prolongées sur un de leurs côtés, légèrement et

irrégulièrement crénelées sur les bords; leur pétiole est hérissé de longs poils; on en retrouve de plus courts épars à la surface supérieure et sur le bord même du limbe; la surface inférieure est parfaitement glabre; les stipules sont ovales-lancéolées, acuminées ou en forme de triangle allongé, dressées, demi-foliacées, non adhérentes au pétiole, bordées et terminées par de longs cils qui les font paraître frangées.

Les pédoncules naissent solitaires à l'aisselle des feuilles supérieures; ils sont cylindriques, un peu hérissés et de couleur blanche; ils se divisent en deux rameaux bifides et portent cinq fleurs; il y a une bractée ovale-obtuse marcescente et ciliée, placée à la division du pédoncule sous chaque rameau, une autre plus petite à la bifurcation de ceux-ci, et deux à la base de chaque fleur femelle : ces derniers persistent à la base du fruit. Chaque cime se compose de trois fleurs mâles et deux femelles; la fleur centrale et l'une des deux de chaque rameau sont mâles, les deux autres sont femelles. Les pédicelles proprement dits sont toujours glabres. Après la fleuraison ceux des fleurs mâles se désarticulent à leur base, ceux des fleurs femelles persistent chargés du fruit; les fleurs des deux sexes sont de couleur blanche, d'environ quatre lignes de diamètre.

Le périgone des fleurs mâles, vu avant la fleuraison, présente un bouton comprimé en disque orbiculaire, formé de deux sépales exactement appliqués l'un contre l'autre; entre ces deux grands sépales arrondis et opposés, on trouve le plus souvent deux petits sépales oblongs et très-caducs; mais ces nombres ne sont pas constants : on voit des fleurs qui ont trois grands sépales et un petit, d'autres deux grands

sépales et trois petits, quelques-uns ont deux grands sépales et les deux petits situés à côté de l'autre. Les étamines naissent au centre de la fleur au nombre de douze, disposées en faisceau, mais libres entre elles; chacune d'elles a un filet plus court que l'anthère; celle-ci est jaune, oblongue, terminale obtuse; le connectif paraît une simple dilatation du filet, et porte deux loges séparées l'une de l'autre, qui s'ouvrent du côté extérieur par une fente longitudinale; il arrive ça et là que les anthères sont bifurquées, mais celles-là même n'ont que deux loges.

Le périgone des fleurs femelles se compose de quatre sépales oblongs, tantôt entiers, tantôt bifides; je vois des fleurs ayant tous les sépales entiers, et d'autres qui en ont un ou deux bifides; les stigmates sont au nombre de trois divisés presque jusqu'à la base en deux (rarement trois) branches cylindriques, calleuses, jaunes, épaisses et d'apparence glanduleuse.

Le fruit est ordinairement à trois ailes très-saillantes, dont une double environ de la grandeur des autres; elles sont toutes obtuses au sommet, rétrécies à la base; l'intérieur de l'ovaire est à trois loges, et chaque placenta se prolonge dans la direction de l'une des ailes, chargé sur les deux faces d'un grand nombre de petits ovules. Dans quelques fleurs le fruit est à quatre ailes et quatre loges; la quatrième aile, quand elle existe, est opposée à la plus grande, et l'inégalité des quatre ailes est moins prononcée.

Cette espèce appartient à la section du genre à laquelle je donne le nom de *Anisopteris*, et qui correspond à la première de celles établies par M. Kunth. Comme toutes les

espèces de cette section sont américaines, il est probable que celle-ci est aussi indigène du Nouveau-Monde.

9. MARANTA BICOLOR.

M. petiolis vaginantibus ad apicem retrorsùm pubescentibus, foliorum laminis ovatis mucronatis supernè albido et viridi variegatis subtus rubentibus, racemo subspicato, floribus in fasciculos alternos dispositis.

Maranta bicolor. Bot. reg., t. 786. — Rosc. scit., ic. et descr.

Il existe déjà deux bonnes figures de cette curieuse scitaminée du Brésil; mais la première a paru sans être accompagnée de description, et la seconde offre une description trop peu détaillée pour suffire aux amateurs des règles de la symétrie organique.

La plante est basse, peu apparente; sa racine a un tubercule arrondi duquel naissent des fibres charnues; les tiges sortent plusieurs ensemble du collet, presque simples, droites, comprimées, entourées par les gaînes pétiolaires, et s'élèvent, à l'époque de la fleuraison, à six ou huit pouces de longueur.

Les feuilles sont, à l'époque de la fleuraison, solitaires sur chaque tige; on voit en outre, en-dessous de la feuille, une ou deux gaînes pétiolaires pointues et dépourvues de limbe; le pétiole a de un et demi à deux pouces de largeur, il est plié dans presque toute sa longueur en forme de gaîne, et muni de deux oreillettes saillantes vers le haut; au-dessus de de ces oreillettes, il est cylindrique, calleux, un peu brunâtre et garni de poils mols, courts, et rebroussés. Le limbe est ové, mucroné au sommet, un peu échancré en cœur à la base, long de quatre pouces sur trois de largeur, étalé, muni de veines fines qui partent obliquement du faisceau longitudinal et

parmi lesquelles il s'en trouve de place en place de plus fortes qui semblent de vraies nervures pennées; la surface inférieure est pourpre et velue le long des veines; la supérieure est très-glabre, et presque tricolore, c'est-à-dire pâle vers le milieu, verte sur les bords, et marquée de chaque côté de la côte moyenne de cinq à six taches d'un vert foncé, situées entre les nervures secondaires.

Le rameau floral sort de la gaîne petiolaire, libre, droit, un peu comprimé, noueux à sa base; les bractées sont oblongues, concaves, un peu embrassantes, dressées, verdâtres, membraneuses au sommet; elles portent à leur aisselle trois ou quatre fleurs; les pédicelles de celles-ci sont uniflores, capillaires, un peu plus courts que la bractée, et s'allongent successivement pour la fleuraison, de telle sorte qu'il sort une fleur par jour de chaque aisselle.

L'ovaire soudé avec le tube du périgone est en forme de toupie, assez courte, et revêtue de poils écailleux, dressés, roides et un peu jaunâtres; la partie libre du périgone présente six lobes disposés sur deux rangs alternes; les trois extérieurs, qui semblent jouer le rôle de calice, sont lancéolés, d'un vert pâle, dressés, persistans, longs de deux lignes; l'un d'eux, qui est l'inférieur, est un peu plus long; les deux supérieurs sont égaux entre eux. Les trois lobes intérieurs, qui occupent la place et ont l'apparence d'une corolle, sont alternes avec les précédens, et presque trois fois plus longs qu'eux, c'est-à-dire de cinq lignes, lancéolés, blancs, membraneux, soudés légèrement par leurs bases, entre eux et avec les organes sexuels.

L'androcée est aussi composée de six parties réunies par

leurs bases; savoir: cinq stériles ou pétaloïdes et une fertile ou anthérifère, trois extérieures d'un blanc mêlé de taches pourpres, et trois intérieures entièrement blanches; le lobe inférieur, qui est le plus grand, est en forme de cœur fortement échancré au sommet en deux lobules ovales obtus; il est blanc, avec une ligne médiane d'un pourpre violet, tendant au sinus; l'un des lobes latéraux est obové, de moitié plus petit que le précédent, marqué au milieu d'une raie violette; le lobe supérieur est concave, calleux, tronqué et bordé de violet au sommet; il renferme les organes sexuels dans sa jeunesse; des trois lobes du rang interne, le premier est oblong, petit, situé entre le second et le troisième du verticille externe; le second est situé entre le premier et le troisième des externes, divisé profondément en deux lobules inégaux, le plus grand dressé, le plus petit déjeté; enfin le troisième est filiforme, adossé au précédent, et porte une anthère oblongue, blanchâtre et uni-loculaire.

Le style s'élève du sommet de l'ovaire, soudé par sa base avec le lobe anthérifère de l'androcée; il est blanc, un peu épais, dressé avant la fécondation, puis courbé, et comme en crochet, terminé par un stigmate à trois lobes très-courts et un peu visqueux vers le centre. Lorsqu'on excite l'anthère avec la pointe d'une aiguille le style se courbe subitement en se dirigeant vers le lobe de l'androcée qui a la forme d'un capuchon; le style se courbe aussi assez subitement de lui-même après la fécondation.

Le fruit n'est pas parvenu à maturité. D'après M. Roscoe, la capsule à sa maturité est velue, et a une seule loge probablement par avortement.

La plante que je viens de décrire avec quelques détails, pour faire comprendre la structure normale des scitaminées, a été envoyée au Jardin de Genève par celui de Liverpool, dans lequel M. Roscoe a fait son grand travail sur cette famille.

10. CALADIUM BICOLOR, *Vent.*

Le Jardin de Genève a reçu de M. Fulchiron deux aroïdes très-voisines du Caladium bicolore ordinaire, et qui, malgré queluqes différences remarquables, semblent en être de simples variétés, plus grandes, plus robustes, et distinguées par la disposition des taches de leurs feuilles. Je les décrirai ici comme variétés, laissant à ceux qui pourront les comparer de plus près, ou qui suivront leur germination, à les élever, s'il y a lieu, au rang d'espèces.

B. Caladium bicolor var. pellucida.
Arum pellucidum Fulch! in hort.

Cette plante est plus grande que l'espèce ordinaire; ses feuilles sont marquées çà et là de taches irrégulières, sphacalées et transparentes; elles sont vertes sur le reste de leur surface; sa hampe est droite, cylindrique, glabre, d'un rouge très-pâle, marquée de petites stries brunes éparses et de deux raies brunes opposées; elle atteint la longueur du pétiole; sa spathe est univalve, ovée à sa base, resserrée au milieu, terminée en limbe ovale un peu aigu; au-dessus de l'étranglement, elle est d'un vert un peu brun et d'une consistance foliacée-coriace; au-dessus elle est de consistance papyracée, et presque de couleur de chair; à l'intérieur sa couleur est d'un pourpre foncé au-dessous de l'étranglement, d'un blanc rosé au-dessus; sa base se prolonge de côté en une espèce de sac large et très-obtus, de sorte que

le spadix semble latéral. Celui-ci est cylindrique, plus étroit vers le milieu, plus court que la spathe; il porte vers sa base des ovaires ou des fleurs femelles nues; vers le haut, des anthères ou des fleurs mâles sans périgone. La partie qui porte les organes ou les fleurs femelles est ovée, celle qui porte les anthères ou les fleurs mâles est cylindracée à-peu-près en massue. Les fleurs femelles sont très-serrées les unes contre les autres; leurs ovaires sont roses, presque soudés ensemble, terminés par un stigmate blanc, poncti-forme; les fleurs mâles sont aussi très-serrées, et chacune d'elles forme un disque plane, anguleux, presque en forme de trapèze, émettant par les fentes un pollen blanc.

C. Caladium bicolor var picta.

Arum pictum. Fulch! in hort. non auct.

Il ne diffère du Caladium bicolore ordinaire que par les caractères suivants: 1° Il est double en grandeur dans toutes les parties; 2° ses pétioles sont d'une couleur pourprée tirant sur le brun; 3° le limbe des feuilles est vert, même dans le centre, et seulement marqué çà et là de taches rouges et demi-transparentes; 4° la spathe est verte à sa base, blanche au-dessus de l'étranglement, pâle à l'intérieur, et à peine rougeâtre à sa base.

J'ai eu ces deux variétés en fleur en même temps que le Caladium bicolore, et n'ai su y trouver que des différences de couleur, de consistance et de dimensions qui ne m'ont pas paru suffisantes pour motiver des séparations spécifiques; mais ce sont tout au moins des variétés très-remarquables et très-élégantes.

FIN.

MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE
ET
D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE.

MÉMOIRE
SUR
LA FAMILLE DES ANONACÉES,
ET EN PARTICULIER SUR
LES ESPÈCES DU PAYS DES BIRMANS,

PAR M. ALPHONSE DE CANDOLLE.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 20 janvier 1831.)

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

UN voyage à Londres, fait dans le but d'aider M. le docteur Wallich dans l'arrangement et la distribution des herbiers de la Compagnie des Indes, a été la cause première de ce travail. Comme il sera suivi de quelques autres analogues, et, je

l'espère, d'un ouvrage plus étendu sur la botanique du royaume des Birmans, il ne sera peut-être pas déplacé de donner ici quelques détails sur les documens et les matériaux qui ont été mis à ma disposition. Personne n'ignore avec quelle libéralité la Compagnie des Indes et M. le docteur Wallich distribuent des collections précieuses de plantes de l'Asie, entre les principaux botanistes de l'Europe. De nouveaux détails sur un acte aussi remarquable de générosité, qui trouve déja des imitateurs (1), ne seraient que la répétition de ce que tout le monde connaît et admire. Je me borne donc à parler plus spécialement des plantes recueillies dans le royaume des Birmans, plantes dont M. le docteur Wallich m'a demandé d'entreprendre l'examen et la publication.

Le pays des Birmans, qui contient les anciens royaumes d'Ava et de Pégu, a une étendue de 184,000 milles carrés. Situé entre la Chine, la Cochinchine, la péninsule Malaye et l'Inde anglaise, il mesure 11 degrés de latitude dans sa plus grande longueur, qui est du nord au midi. Sous le rapport botanique, cette vaste région est encore à peu près inconnue. Le premier naturaliste qui l'ait visitée est Buchanan Hamilton, lors de l'expédition du ma-

(1) Nous apprenons que M. le docteur Wight, récemment arrivé de l'Inde avec des collections qui lui appartiennent en propre, va suivre l'exemple donné par la Compagnie des Indes et par M. Wallich. Beaucoup de voyageurs ont agi d'une manière fort libérale envers leurs amis et leurs protecteurs; mais ce qui caractérise les distributions dirigées par M. Wallich, c'est qu'il s'est plu à enrichir des collections de *tous les pays* et des botanistes qui, pour la plupart, ne lui sont connus que de réputation.

jor Michael Symes, envoyé extraordinaire auprès du roi d'Ava, dans l'année 1795. A cette époque, la puissance anglaise était encore peu affermie dans l'Inde, et les voyageurs dont je parle eurent mille difficultés à surmonter. Leur relation historique a été publiée; mais les collections de l'infatigable Buchanan sont restées enfouies dans la poussière des herbiers. On trouve dans un ouvrage imprimé à Bencoolen, aux frais des missions, et intitulé *Malayan miscellanies*, la description de 200 espèces environ de la péninsule Malaye, écrite par un habile botaniste, M. Jack. Sur ce nombre se retrouveront sans doute quelques espèces du pays des Birmans; mais l'ouvrage dont je parle, n'ayant pas été mis en vente, est presque aussi rare que les plantes qui s'y trouvent décrites.

Tel était l'état de la science à l'égard de ce pays, lorsque la Compagnie des Indes, ayant conquis la majeure partie du royaume des Birmans, envoya, en 1826, M. J. Crawfurd, pour négocier un traité de paix qui a ajouté cinq provinces aux possessions anglaises. La Compagnie ne négligea pas cette occasion d'étendre le champ des connaissances humaines, et de recueillir des renseignemens précieux, soit pour l'agriculture, soit pour le commerce de ses états. L'expédition était composée d'hommes instruits et zélés, parmi lesquels on remarquait M. le docteur Wallich. La mission de ce naturaliste était, en général, de recueillir des matériaux sur les productions naturelles du pays, et en particulier, d'examiner les ressources que pourraient offrir pour la marine les forêts de bois de Teck, que l'on savait y abonder. Ses recherches ont été couronnées de succès. Dans les rapports adressés au gou-

vernement de l'Inde, il a fait sentir le parti que l'on pourra tirer une fois pour l'agriculture, de la province de Martaban, à laquelle il ne manque que des cultivateurs d'origine européenne pour devenir une colonie florissante.

L'expédition remonta en bateau à vapeur le grand fleuve Irrawaddy, depuis son embouchure, entre le 16me et le 17me degré de latitude, jusqu'à Umerapoura, ville située sous le même degré que Calcutta.

M. le docteur Wallich, avec son ardeur infatigable, et secondé par des aides intelligens, a recueilli dans ce voyage un herbier de deux à trois mille espèces. Le plus grand nombre sont de quatre localités principales, savoir l'embouchure du fleuve Irrawaddy, les environs de Prome, les montagnes de Tong-Dong, près d'Umerapoura, et enfin la province de Tavoy, au midi du pays des Birmans.

Quelques espèces de cet herbier ont été publiées séparément, et le seront encore dans divers Mémoires ou Monographies; mais M. le docteur Wallich désire, avec raison, que tant de matériaux recueillis dans des circonstances qui ne se représenteront pas aisément, soient complètement utilisés pour la science, et deviennent l'objet d'un ouvrage tout spécial. Pressé vivement par lui de l'entreprendre, j'avoue que j'ai long-temps hésité. Personne ne sent mieux que moi ce que l'on doit exiger aujourd'hui de l'auteur d'une Flore. Aussi, en m'engageant à ce travail, ai-je moins consulté mes forces que cédé aux instances d'un homme à qui je ne saurais rien refuser, parce qu'il ne refuse rien à ses amis.

J'ai pensé, d'ailleurs, que quelle que fût l'imperfection de mon essai, une Flore, même incomplète, du pays des Bir-

mans, pourrait offrir un véritable intérêt. Indépendamment de plantes nouvelles ou peu connues qui seront décrites, il découlera, je suppose, de ce travail, des faits intéressans de géographie botanique; car le royaume d'Ava est le point de transition de trois ou quatre végétations différentes: d'un côté celles de l'Inde et de l'Archipel indien, qui commencent à être explorées, et de l'autre celles de la Chine et de la Cochinchine, qui ne le sont presque pas. Ce sera peut-être une occasion et un moyen d'éclaircir plusieurs doutes sur l'ouvrage de Loureiro. De plus, les stations principales du docteur Wallich étant au nombre de quatre, distantes chacune de deux degrés de latitude, dans la direction des méridiens, il sera curieux de voir comment la proportion des diverses familles varie sous chaque degré de latitude, et si ces variations sont analogues à celles que l'on a observées en Amérique. Il en est des observations de géographie botanique, comme des opérations trigonométriques: on double leur valeur en les rattachant les unes aux autres. Une Flore du royaume des Birmans aurait cet avantage; car elle compléterait une suite de points de comparaison, entre les végétations du nord de l'Inde, du Bengale, et celle des îles de Java et de Sumatra, que les beaux ouvrages de M. Blume commencent à faire connaître.

Le plan que j'ai adopté est de décrire complètement les espèces nouvelles ou très-mal connues, et, pour les autres, de mentionner seulement le nom et l'habitation. Je compte indiquer toutes les localités qui viendront à ma connaissance, soit dans l'étendue du pays dont je fais la Flore, soit ailleurs; car ces rapprochemens sont essentiels pour la géographie botanique, et même pour la détermination des espèces que

l'on décrit. Je donnerai en outre autant de planches qu'il me sera possible, des espèces non figurées, et je serai aidé, sous ce rapport, par des dessins faits sur le frais par les peintres du docteur Wallich; mais toutes les analyses devront être ajoutées. Enfin j'intercalerai dans le texte les observations sur la végétation et l'apparence des plantes vivantes, consignées dans l'ouvrage de M. Crawfurd, et surtout dans les volumineux catalogues et manuscrits que M. le docteur Wallich se propose de me remettre en quittant l'Europe.

Je suis dans ce travail l'ordre du *Prodromus*, et ayant déja terminé les familles, peu nombreuses dans le pays des Birmans, des Renonculacées et Magnoliacées, je suis arrivé à celle des Anonacées. Celle-ci étant plus considérable, j'ai dû passer en revue tous les genres dont elle se compose. Sur 25 espèces, en bon état dans l'herbier du royaume des Birmans, 19 se sont trouvées nouvelles. Elles rentrent dans les genres admis par M. Blume; mais en les comparant aux Anonacées de pays plus éloignés, j'ai trouvé dans l'herbier de mon père d'autres espèces fort remarquables non décrites, et, en revoyant toute cette famille, il m'a paru qu'il convenait d'établir quelques nouveaux genres. Tels sont à la fois l'occasion et le but de cette revue de la famille des Anonacées.

DE LA FAMILLE DES ANONACÉES EN GÉNÉRAL.

On sait que cette famille a été l'objet de l'une des Monographies les plus remarquables qui existent. Lorsqu'on voit de près les matériaux dont M. Dunal s'est servi, son travail

grandit dans l'opinion, et l'on peut affirmer qu'il restera comme un monument de talent et de sagacité, eu égard à l'époque où il a paru. Le nombre des espèces s'est élevé depuis lors de 103 à 204. Malgré cette augmentation et la difficulté qui résulte de ce que l'on a très-peu d'Anonacées dans les herbiers, surtout très-peu d'espèces à la fois en fleur et en fruit, les descriptions et les classifications de M. Dunal sont toujours la base de l'histoire de cette famille. Cependant quelques genres nouveaux ayant été établis par MM. de Saint-Hilaire et Blume, et d'autres changemens ayant été indiqués dans divers ouvrages, j'ai pensé qu'il serait utile de revoir, sous ce rapport, l'herbier de mon père où se trouvent la plupart des échantillons décrits et figurés par M. Dunal.

Cet habile naturaliste, suivant les traces de M. Jussieu, avait fondé tous les genres sur des caractères tirés des ovaires et des fruits. Ce sont toujours les bases principales de classification; mais des observations récentes, faites sur le frais, notamment par M. Blume, ont conduit à attacher moins d'importance à la position des graines, sur un seul rang ou sur deux. Théoriquement, un carpelle étant une feuille repliée, et les deux bords étant semblables, il n'y a pas de raison pour que l'un d'eux porte les ovules et que l'autre n'en ait pas. Le fait de la disposition sur deux rangs existe donc probablement toujours; mais il se voit plus ou moins clairement, et il ne vaut la peine de fonder des genres sur ce caractère, que lorsque les deux rangées d'ovules sont très-distantes au lieu d'être très-rapprochées. Ce n'est pas le cas dans les Anonacées, où l'on a souvent de la peine à

voir ce que les auteurs ont appelé des graines sur un ou sur deux rangs, et où, suivant M. Blume, des ovules visiblement placés sur deux rangs, se transforment en graines sur un seul, et vice versa des ovules en apparence sur un seul rang, deviennent des graines sur deux rangées. Malheureusement ces positions diverses, ou plutôt ces directions des ovules, sont difficiles à voir dans les herbiers. Elles méritent de fixer l'attention des voyageurs éclairés.

Les observations de MM. Brown, de Saint-Hilaire et Blume, tendent au contraire à faire attribuer plus d'importance à la position des ovules, au fond ou vers le milieu des ovaires, et au nombre de ces ovules, lorsqu'il ne s'élève pas au-dessus de quatre. M. de Saint-Hilaire a établi un genre sur la forme de la corolle (Rollinia), un autre sur celle du torus (Duguetia), et un troisième (Anaxagorea) sur la déhiscence des carpelles déja remarquée par M. Dunal. Le genre Bocagea du même auteur, et Orophea de M. Blume, sont fondés sur le nombre des étamines. Enfin, outre ces caractères généralement admis, je propose de regarder, comme ayant une égale valeur, la présence ou l'absence d'un arille qui, lorsqu'il existe, sécrète à la base des graines une matière aromatique, d'apparence résineuse, souvent employée par l'homme. En constituant ainsi des genres sur tous les organes de la reproduction, on entre mieux, ce me semble, dans l'esprit de la méthode naturelle, et l'on fait mieux comprendre les rapports nombreux et variés qui, dans une famille très-naturelle, unissent de mille manières les espèces dont elle se compose.

Avant de passer aux descriptions, je dirai quelques mots

des genres que je propose et de ceux dont je modifie les caractères, ainsi que de la distribution géographique des Anonacées.

DE QUELQUES GENRES NOUVEAUX OU PEU CONNUS.

M. Blume a tracé les limites des genres *Unona* et *Uvaria*. Il restait à séparer nettement, si cela se peut, les vrais *Unona* de l'Inde, des *Xylopia* d'Amérique; mais, dans cette recherche, plusieurs espèces, originaires principalement de la côte occidentale de l'Afrique, venaient, par la forme de leurs fruits, s'intercaler entre ces deux genres, et se trouvaient rejetées par les auteurs de l'un à l'autre. Elles doivent probablement former deux genres nouveaux.

L'un, que je nomme *Habzelia*, d'après un ancien nom cité dans Bauhin, est fondé principalement sur l'*Unona æthiopica* de Dunal, plante d'Afrique, dont les fruits aromatiques et stiptiques étaient importés autrefois en Europe, sous le nom de Poivre d'Ethiopie. On doit y joindre le *Xylopia undulata* de la Flore d'Oware et de Benin, et la Maniguette de la Guiane (*Unona aromatica Dun.*), que l'on a toujours rapprochée des précédentes. Ce groupe diffère des *Unona* par une graine munie d'un arille bien prononcé comme dans les *Xylopia*, tandis que le torus n'est pas concave comme dans ce dernier genre. Les fruits sont nombreux, cylindriques, alongés, irrégulièrement renflés et étranglés çà et là; cependant ils ne sont jamais régulièrement moniliformes comme dans les *Unona* de l'Inde. Les graines sont insérées un peu de côté, au lieu d'être absolument droites

comme dans ce dernier groupe. Ces caractères sont moins importans que les précédens, soit en eux-mêmes, soit parce que certaines espèces de Madagascar (du moins une que je décris), rentrent absolument dans les *Unona* par l'absence d'arille, tandis que la forme des carpelles et la demi-obliquité des graines les rapprochent de mon genre *Habzelia.* Les propriétés aromatiques des trois espèces de ce nouveau genre sont bien connues, et en font des plantes officinales partout où elles se trouvent. Ces propriétés qui existent plus ou moins dans beaucoup d'Anonacées, sont portées à un très-haut degré dans celles où la graine est munie d'un arille, et où, en même temps, la surface externe du péricarpe est lisse. Sous ce dernier point de vue, les *Habzelia* se rapprochent des *Xylopia,* mais c'est presque le seul trait commun de leur port; car les fleurs et les feuilles ressemblent plus à celles des *Unona.*

Palissot de Beauvois semble avoir pressenti ce genre (1), et M. R. Brown l'admet probablement sans en avoir publié les caractères, car il dit dans son Mémoire sur la botanique du Congo (page 6): «La seconde plante de cette famille (Anonacées) qui soit dans la collection, est très-voisine du *Piper æthiopicum* des boutiques, *Unona æthiopica*, et peut-être aussi de l'*Unona aromatica* de Dunal : celles-ci, avec plusieurs autres plantes déja publiées, forment un genre, qui, comme l'Anona, est commun à l'Amérique et à l'Afrique, mais dont aucune espèce n'a encore été observée en Asie.»

---

(1) Flore d'Oware et Benin, p. 27.

Le second genre, que je nomme *Cœlocline*, est fondé sur l'*Unona acutiflora Dun.*, duquel je rapproche d'autres espèces peu connues, qui ont toujours paru ne pas s'en éloigner. Les caractères sont à peu près inverses de ceux des *Habzelia*, quoique le feuillage et la surface lisse des carpelles les rapprochent quant au port. Ici le torus est concave comme dans les *Xylopia*; mais les graines sont dépourvues d'arilles, et, par leur grosseur, leur forme, et leur position horizontale, ne diffèrent pas de celles de quelques *Uvaria*. Les boutons sont pointus et velus, exactement comme dans les *Xylopia*. Le calyce est le même; mais les pétales sont très-caducs; les intérieurs sont rétrécis à la base. La partie du torus sur laquelle les étamines sont insérées, est moins relevée que dans les *Xylopia*; elle est comme lobée, ou ciliée. Les ovaires sont cachés au fond de cette cavité du torus.

Ce genre paraît dépourvu des qualités aromatiques et sapides des *Xylopia* et *Habzelia*.

M. Blume a décrit (1), sous le nom d'*Orophea*, deux Anonacées de l'Archipel indien, qu'il mentionne plus tard dans sa Flore de Java (Anon. p. 6), comme appartenant au genre *Bocagea St.-Hil.* Deux espèces, découvertes par M. Wallich dans le royaume des Birmans, et les descriptions mêmes de MM. Blume et de Saint-Hilaire me font douter de la similitude complète de ces deux genres. En effet, s'ils se rapprochent par le petit nombre des étamines, par les carpelles généralement peu nombreux, et par d'autres caractères plus

---

(1) *Bijtragen tot Flor. ned. ind.* I, p. 18.

communs, il est vrai, dans la famille, tels que les pétales au nombre de six, le torus peu convexe, et les ovules pariétaux; ils paraissent néanmoins différer par des caractères d'une égale importance. Dans les *Orophea*, les pétales intérieurs sont plus grands que les extérieurs; ils sont fortement rétrécis à la base, et réunis au sommet par les bords du limbe en une sorte de capuchon. Dans les *Bocagea*, les pétales sont égaux, tous ovales et distincts. Je sais bien que dans les *Uvaria* de l'Archipel indien, on trouve des variations analogues; mais M. Blume a formé de ces *Uvaria* anomales une section (Mitraphoræ), qui pourra bien devenir une fois un genre. Ajoutons que dans les *Orophea* (du moins dans l'*O. polycarpa*, la seule que j'aie pu examiner suffisamment), les anthères occupent presque toute la longueur des étamines, le filet est presque nul à la base, et se prolonge au sommet en une pointe. Au contraire, dans le *Bocagea viridis St.-Hil.*, les anthères forment à peine la moitié des étamines, le filet est ovale, très-large au-dessous de l'anthère, et ne se prolonge presque pas au sommet. Si l'on pense à la similitude habituelle des anthères dans chaque genre, ceci paraîtra important. Dans les deux groupes, l'insertion des étamines semble être sur un seul rang (ou sur deux très-rapprochés); mais dans l'*O. polycarpa*, j'ai vu avec surprise que les étamines ne sont ni alternes ni opposées aux verticilles de pétales, mais qu'il y a deux étamines entre chacun des trois pétales intérieurs. En est-il de même dans les espèces décrites par M. Blume et dans le *Bocagea?* c'est ce que j'ignore. Le nombre des carpelles importe peu. Il est plus grand dans les espèces du royaume des Birmans que

dans celles de Java. Les ovules sont plus nombreux dans les *Bocagea* (5—8 d'après St.-Hil.), que dans les *Orophea* (2 d'après Blume). Les stigmates sont aigus dans l'*O. polycarpa*, et obtus dans le *Bocagea viridis*. Les carpelles sont sessiles, cylindriques dans les *Orophea* (d'après Blume), et rétrécis à la base dans les *Bocagea* (d'après St.-Hil.); enfin les graines des *Bocagea*, comme de plusieurs des Anonacées du Brésil sont munies d'un arille, qui n'existe probablement pas dans les *Orophea ;* du moins M. Blume n'en mentionne aucun, et jusqu'à présent on ne connaît pas une seule Anonacée asiatique où la graine soit clairement munie d'un arille (1).

Je ne suis d'ailleurs frappé d'aucune ressemblance dans le port de ces diverses plantes. En conséquence, je crois plus convenable de regarder ces deux genres comme distincts, sauf à changer d'avis, s'il le faut, lorsque M. Blume aura publié les planches et les descriptions de ses *Orophea*, dans les prochains cahiers de son magnifique ouvrage.

La corolle des Anonacées est ordinairement composée de six pétales distincts, rangés sur deux verticilles. Trois genres font cependant exception : l'un est le genre *Rollinia*, de M. de Saint-Hilaire, sur lequel je ne puis partager entièrement la manière de voir du célèbre botaniste qui l'a établi. Les deux autres se distinguent par des caractères bien tranchés.

---

(1) A peine peut-on considérer comme tel cette espèce de pulpe observée par M. Blume (Fl. jav. Anon. p. 76), à la base des graines du *Polyalthia cuneiformis*.

Le premier est le *Miliusa,* ainsi nommé d'après le nom inédit que le voyageur Leschenault consacrait à l'un des protecteurs de la botanique dans les colonies françaises, M. le baron de Milius. Cette plante de l'Inde offre un calyce à 3 sépales, et une corolle campanulée, composée de trois pétales soudés jusqu'à la moitié de leur longueur. Elle est concave à sa base, et retombe extérieurement, de manière à cacher entièrement le calyce, tandis qu'à l'intérieur elle se replie audessus du point d'attache en trois lobes assez courts. Ceux-ci ne peuvent pas être pris pour un verticille intérieur de pétales, car ils sont opposés aux lobes de la corolle, dont ils sont manifestement des appendices. Les étamines, au nombre de 12, ressemblent à celles de l'*Anaxagorea javanica Bl.* Le fruit est inconnu; mais les ovaires, contenant deux ovules, sont analogues à ceux de plusieurs genres d'Anonacées. Le port de cet arbuste est assez caractérisé (voy. pl. 3).

Une plante de Madagascar, qui provient de l'herbier de L'Héritier, et dont nous n'avons malheureusement que des fragmens, forme un genre nouveau, que je propose de nommer *Hexalobus,* à cause de la corolle gamopétale divisée en six lobes. Cette corolle est en entonnoir assez large; elle a près d'un pouce de longueur; en sorte que l'on ne peut se méprendre sur la position et le nombre des parties. D'ailleurs le calyce est composé de trois sépales; les étamines et le torus sont comme dans la plupart des Anonacées, notamment dans les Uvaria et Unona. Les lobes de la corolle, opposés aux sépales, sont un peu plus étroits que les autres.

J'hésitais à publier ce genre, parce que je n'en connaissais

imparfaitement qu'une seule espèce, lorsque la première livraison de la *Flore de Sénégambie* m'en a fait connaître une autre. Je veux parler de l'*Uvaria monopetala* (I, p. 8, t. II), qui offre aussi une corolle gamopétale à six parties, et dont je suis étonné que M. Richard n'ait pas fait un nouveau genre. Les détails fort complets qu'il donne sur l'estivation, la figure *C* de la planche citée, et l'analogie avec les Anonacées à six pétales distincts, doivent faire regarder la corolle de notre genre Hexalobus comme formée par la soudure de deux verticilles, de trois pétales chacun.

Il n'en est pas tout-à-fait de même dans le genre *Rollinia* de M. de Saint-Hilaire, où ce sont seulement les trois pétales intérieurs qui se soudent entre eux, tandis que le verticille extérieur reste formé de trois pièces distinctes. Je me sers de l'expression *verticille extérieur,* car je ne sais s'il faut le considérer, avec M. de Saint-Hilaire, comme un calyce, ou s'il ne convient pas plutôt de supposer qu'il représente les trois pétales extérieurs, tandis que le calyce serait tantôt avorté, tantôt réduit à trois petites dents. Dans l'espèce décrite par M. de Saint-Hilaire, et dont j'ai sous les yeux un échantillon, la fleur est petite, couverte de poils, et on ne voit pas, ou, il n'y a réellement pas, les petites dents dont je parle; mais si l'on jette les yeux sur les planches 1 et 2 qui accompagnent ce Mémoire, on verra que, dans les espèces nouvelles qui s'y trouvent figurées, il y a ordinairement au sommet du pédoncule, trois renflemens ou protubérances alternes avec le premier verticille de la fleur. Est-ce là un vestige de calyce avorté, ou doit-on supposer que la corolle est réduite à un verticille formé de trois pétales soudés?

Voilà l'alternative où l'on se trouve; car je ne puis admettre que la corolle des *Rollinia* soit composée de six parties soudées. Les trois lobes obtus et plus ou moins divergens qui la caractérisent, me paraissent être la terminaison de trois pétales soudés par la base. Ils sont quelquefois un peu échancrés au point où ils se séparent, ce qui détermine à l'ouverture du tube de la corolle, six lobes, dont trois fort petits. Les grands lobes qui divergent en forme d'ailes, ne contiennent aucune cavité en communication avec l'intérieur du tube de la corolle; ils sont tantôt pleins et charnus, tantôt formés de deux membranes épaisses, qui laissent entre elles une petite cavité centrale, ainsi que je l'ai vu dans le *R. longifolia* de M. de Saint-Hilaire. Peut-être même ceci n'existe-t-il que dans les échantillons desséchés. Les pétales épais de certains Anona (voy. pl. 17 et 18 de M. Dunal), formeraient, ce me semble, une véritable corolle de Rollinia, s'ils étaient un peu soudés à leur base et échancrés au milieu.

Dans ce genre, comme dans plusieurs Anona, les étamines aplaties au sommet et serrées, pendant la préfleuraison, contre la corolle, y déterminent les taches régulières que l'on y remarque fréquemment.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Les Anonacées habitent principalement les régions intertropicales de notre globe. Le genre *Asimina* (qui rentre probablement dans les Uvaria) a presque toutes ses espèces au midi des Etats-Unis, et forme, sous ce rap-

port, une exception. Aucune espèce ne dépasse le 35me degré de latitude. On en connaît 87 en Asie, 95 en Amérique, et 22 en Afrique; mais si l'on fait attention au degré inégal de connaissance que l'on a de ces diverses parties du monde, on est porté à croire que la proportion des Anonacées, relativement à la végétation totale, est à peu près la même dans toutes les régions équatoriales.

Dans un Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à cette Société, il y a un an, j'ai mentionné les Anonacées comme l'une des familles où le nombre des espèces communes à diverses régions est le plus petit; c'est-à-dire, en d'autres termes, où l'étendue moyenne de l'habitation de chaque espèce est la plus petite. Mes calculs étaient fondés sur les 105 espèces contenues dans le Prodromus. Sur ce nombre, 90 °/₀ étaient *endémiques*, c'est-à-dire n'avaient été trouvées que dans une seule des 49 régions dans lesquelles je divisais la surface du globe. Depuis cette époque, le nombre des espèces s'est accru de 105 à 204, et la proportion des espèces endémiques n'a pas varié. Celle des espèces extrêmement *sporadiques*, ou répandues dans plus de deux régions, a augmenté de 2 à près de 4 pour cent, tandis que la proportion des espèces répandues dans deux régions seulement, a diminué. Ces variations sont remarquables; elles montrent que les différences dans l'étendue de l'habitation des espèces considérées individuellement ou par familles, vont en augmentant à mesure que l'on arrive à une connaissance plus parfaite de la végétation de notre globe. Les espèces trouvées autrefois dans deux régions, se retrouvent maintenant dans trois ou quatre, et se retrouveront aussi

probablement dans cinq ou six, lorsqu'on découvrira de nouveaux pays; mais en même temps un nombre proportionnel plus grand d'espèces endémiques viendra s'ajouter dans certaines familles, et augmentera sans cesse la disparate qu'elles présentent avec d'autres, essentiellement sporadiques.

Voici le tableau de la distribution géographique des genres et espèces.

NOMS DE GENRES.	TOTAL des ESPÈCES.	ASIE.	AFRIQUE.	AMÉRIQUE.	
CARPELLES SOUDÉS.					
Anona	43		7	36 *	* En comptant l'A. squamosa et en excluant l'A. africana L., espèce tout-à-fait inconnue, et qui vient probablement d'Amérique.
Rollinia	9			9	
CARPELLES DISTINCTS.					
Monodora	1		1 **		** D'après M. Brown, bot. of Congo.
Uvaria (proprement dites)	48	43	4	1	
(Asimina)	5			5	
(Porcelia)	1			1	
Unona	7	5	2		
Habzelia	4		2	2	
Cœlocline	5		4	1	
Xylopia	10			10	
Anaxagorea	3	1		2	
Artabothrys	4	4	1? ***		*** Il paraît douteux que l'A. odoratissimus croisse spontanément à l'île de Bourbon.
Miliusa	1	1			
Orophea	4	4			
Bocagea	2			2	
Polyalthia	6	6			
Duguetia	1			1	
Hexalobus	2		2		
Guatteria	40	21		19	
Espèces de genre inconnu ou très-douteux	8	2		6	
	204	87	22 ou 23	95	

Ainsi des 17 genres qui composent maintenant la famille des Anonacées, 3 ne sont formés que d'une seule espèce. Parmi les autres, six ont toutes leurs espèces réunies, soit en Asie, soit en Afrique, soit en Amérique; un se partage entre l'A-

sie et l'Afrique, deux entre l'Asie et l'Amérique, trois entre l'Afrique et l'Amérique; le genre Uvaria seul a des représentans dans ces trois parties du monde.

L'origine douteuse de quelques espèces d'Anonacées peut être éclaircie par ces considérations. Ainsi l'Anona squamosa, arbre fruitier cultivé dans tous les pays équatoriaux, n'a encore été trouvé sauvage nulle part. M. Brown, se fondant sur ce qu'aucune espèce du genre Anona n'avait été trouvée en Asie, a avancé, en 1818, que la patrie de cette espèce était probablement l'Amérique. M. de Saint-Hilaire a publié un Mémoire, en 1825, où il se fonde sur des argumens historiques et philologiques, pour prouver que l'A. squamosa vient d'Asie. Depuis lors les probabilités se sont accrues en faveur de l'opinion de M. Brown; car malgré les découvertes de MM. Blume et Wallich, malgré l'addition de 90 espèces, aucune Anona, même aucune espèce d'Anonacée à fruit composé n'a été trouvée en Asie. On peut donc croire que M. de Saint-Hilaire a raison sur ce point, que l'*A. squamosa* n'est pas originaire du Brésil, que, peut-être même, elle y a été importée des colonies portugaises de l'Asie, où elle était cultivée depuis long-temps; mais que M. Brown a aussi deviné juste, en regardant cette espèce comme américaine, et comme originaire peut-être des Antilles, ou de la partie voisine du continent américain. On ne peut nier que les inductions botaniques ne soient toutes ici, contre les inductions historiques et philologiques: ce qui donne de l'intérêt à ce petit problème, encore douteux.

Descriptions d'Anonacées nouvelles, et revue de celles du Prodromus.

La forme la plus commode pour classer les genres et espèces que je me propose de décrire, est, ce me semble, de suivre l'ordre du Prodromus, de mon père, en intercalant ce qui est nouveau, et en indiquant ce qui paraît devoir être modifié.

D'après ce plan, je dois me servir de la langue latine, qui a d'ailleurs l'avantage d'une très-grande brièveté.

ANONACEÆ.

§. 1. *Carpella in fructum unicum coalita.*

KADSURA.

Genus ad Dilleniaceas referendum. Conf. Wallich, tent flor. napal.

ANONA.

A. **Species Prodromo addendæ.**

1. *A.* SYLVATICA
2. *A.* AUSTRALIS
3. *A.* CORNIFOLIA
4. *A.* DIOICA
5. *A.* FURFURACEA

(1–5:) St.-Hil. flor. bras. I, p. 30.

6. *A.* SPINESCENS Mart. reisen. Hab. in provinciâ Sti.-Pauli Brasiliæ.

7. *A.* ARENARIA } Schumach. plant. Guin. p. 257, et A. Rich. flor. Seneg.
8. *A.* GLAUCA } I, p. 5.

9. *A.* CHRYSOCARPA Ach. Rich. in flor. Seneg. I, p. 6.

10. ANONA SALZMANNI.

A. foliis oblongis obcordatis coriaceis glabris, pedunculis unifloris velutinis apice incrassatis, lobis calycinis latis obtusis, petalis ovato-acutis crassis, interioribus minoribus.

Crescit circa Bahiam, in sabulosis aridis. an culta? (Salzm. in herb. DC!)

ARBOR (ex Salzm.) superne ramosissima, trunco crasso, altitudine mediocri. Rami glabriusculi, lenticellis albidis rotundatis notati. FOLIA 2-4 poll. longa, 1 1/2. — 2 1/2 poll. lata, plus minus ve obcordata, utrinque pallida et glabra, superne nitida, coriacea, margine paulo revoluta, punctulata, nervis extremis parum distinctis reticulatis; petiolis 3 lin. longis, canaliculatis, crassis, subvelutinis. PEDUNCULI solitarii vel gemini, axillares vel folio oppositi, uniflori, 6-8 lin. longi, obconici nempe a basi usque ad apicem incrassati, velutini, erecti, ad basin bracteis 1-3 imbricatis ovato-acutis velutinis stipati. CALYX obscurè trilobus, calathiformis, 6-8 lin. latus, externe pilosiusculus, lobis rotundatis obtusis. ALABASTRUM ovoideo-acutum, subtriangulare, sericeum. PETALA crassa, ovato-acuta; exteriora pollicem longa, 8 lin. lata, extus sericea, margine velutina, intus pilosa et basi glabriuscula; interiora minora, 9 lin. longa, 4-5 lin. lata, velutina; omnia purpurescentia? STAMINA numerosissima, caduca 2 lin. longa; connectivis apice capitatis, pilosiusculis. TORUS paulo post anthesin convexus, pilosus. PISTILLA concreta. FRUCTUS mihi ignotus.

In sectione *A. palustris* et *A. paludosæ* locanda, sed ab illis certe diversa.

11. ANONA PERROTTETII.

A. foliis lanceolatis acuminatis glabris, pedunculis unifloris, floribus parvis, petalis glabris ovato-acutis interioribus minoribus.

Habitat in Guianâ (Perrottet n. 65 et 67, in herb. DC.)

ARBOR altitudine ignotâ, ramis lignosis, non crassis, teretibus, in herbario nigricantibus, remote punctatis. FOLIA lanceolata, acuminata, 2-4 poll. longa, 9-18 lin. lata, tenuia, glabra, subpunctata, in petiolos 2 lin. longos glabros tenues subcanaliculatos angustata. PEDUNCULI axillares, solitarii (an semper?) uniflori, semipollicares, tenues, erecti subvelutini, bracteâ ovato-acutâ pilosiusculâ minimâ ad basin stipati. CALYX 3-fidus, lobis ovato-acutis, lineam longis, glabriusculis. PETALA 6, convexa, acuta, parva, glabra; exteriora rotun-

data, tenuia, 3 lin. longa lataque; interiora similia, sed minora et crassiora. Stamina numerosissima, toro convexo inserta, apice truncata, planiuscula et glabra. Pistilla connata, in alabastro staminibus vix longiora. Torus (staminibus deciduis) rotundatus, sesquilineam latus, pilosus, ovariis tunc minimis terminatus. Fructus ignotus.

Anonæ echinatæ Dun. habitu foliis et flore proxima; sed glabritie, foliis magis utrinque elongatis non discoloribus, pedunculis tenuioribus, et forsan fructu, sine dubio differt.

12. Anona tenuifolia.

A. foliis ellipticis tenuibus superne glabriusculis subtus adpresse pilosis, pedunculis axillaribus multifloris, lobis calycinis ovato-acutis reflexis, petalis 3 ovato-acutis.

Habitat circa Surinam (herb. Moric.!).

Rami lignosi, cylindrici, non crassi, glabriusculi, cinerascentes, lenticellis fulvis rotundis. Folia elliptica, utrinque acuta vel obtusa, 1-3 poll. longa, 6-18 lin. lata, punctulata, tenuia, caduca; superne glabra, nervis tamen basi pilosiusculis; subtus pallidiora et ubique (sub lente) pilosa, pilis brevissimis simplicibus adpressis; petiolis 2 lin. longis, tenuibus, canaliculatis, pilosiusculis. Pedunculi seu potius ramuli floriferi axillares, angulo recto divergentes, foliosi. Pedicelli semi-pollicares, uniflori, axillares sed quasi terminales, velutini, bracteâ minimâ pilosâ subulatâ medio stipati. Calyx 3-fidus, velutinus, lobis late ovato-acutis, minimis, lineam longis, reflexis. Corolla 3-petala; petalis ovato-acutis, 6-8 lin. longis, 5 lin. latis, crassis, velutinis. Alabastrum ovoideo-acutum, crassum.

B. Observationes in species Prodromi.

5 (1) A. obtusifolia Tussac = A. mucosa Jacq. Martinicæ indigena (ex Br. Cong. p. 6).

6 A. palustris L. crescit quoque : in Guadalupâ (Berter!), circa Bahiam (Saltzm!) et in provinciis Brasiliæ Rio-Janeiro et Sancto-Paulo (St.-Hil.).

25. A. asiatica L. = A. muricata (ex Br. Cong. p. 6).

---

(1) Numerus Anonarum Prodromi.

26. A. SENEGALENSIS Pers. Rich. in fl. seneg. 1 p. 5. Crescit quoque in Congo (ex Brown).

C. **Species excludendæ.**

27. A. EXSUCCA Dun! = Rollinia exsucca Alph. DC.
28 A. DOLABRIPETALA Radd. = Rolliniæ species, ex cel. St.-Hilaire.

ROLLINIA.

Anonæ spec. *auct.*

Rollinia *St.-Hil. flor. bras. mer.* 1 *p.* 28.

CHAR. Calyx 3-sepalus, sepalis ovato-acutis. Corolla constans e 3 petalis crassis, basi in tubum connatis, superne in 3 lobos plus minus ve divergentes obtusos crassos sæpius plenos desinentibus, medio vix apertis et ibi obscure lobatis. Stamina numerosissima, toro convexo inserta, lineari-claviformia, filamentis brevissimis, connectivo supra antheras parum producto obtuso. Ovaria numerosa, coalita, suboblonga, compressa, monosperma (ex St.-Hil.). Stigmata connata. Bacca (ex St.-Hil.) unica, squamosa.

VEGET. Arbores aut fructices. Pedunculi extra-axillares, 1-flori, solitarii et gemini. Flores parvi, velutini vel hirsuti.

HABIT. America meridionalis.

OBSERV. Pars quæ CALYX nuncupatur, forsan verticillus exterior petalorum est, calyce tunc vel deficiente vel aliquando sub formâ dentium 3 apice pedunculorum apparente.

Species.

1. R. LONGIFOLIA }
2. R. FAGIFOLIA } St.-Hil. flor. bras. mer.
3. R. PARVIFLORA }

4. R. DOLABRIPETALA (Anona dolabripetala Radd.) *Ibid.* memorata, nec descripta.

5. R. EXSUCCA. T. 2, fig. *A.*

Anona exsucca *Dun! mon. p.* 77. *DC! syst.* 1 *p.* 477, *prodr. p.* 86.

Hab. in sylvis Guianæ (h. Lamb. ex DC.)

Folia glaberrima, punctata. Pedicelli semi-pollicares, subvelutini, enues, apice sub florem manifestè 3-dentati (forsan calycis vestigium). Lobi calycini (forsan petala) latè ovato-acuti, distincti, interne concavi, lineam longi latique, primo erecti, deinde patentes, caduci. Corolla gamopetala, 4 lin. longa, alis suberectis, 3 lin. longis, obtusis, ovatis, compressis, basi ad corollæ aperturam transversim fissis (Vid. sicc. in h. DC. verisim ex h. Lamb.)

6. R. PUBERULA. T. I.

R. foliis ovalibus acutis basi abrupte angustatis superne pilosiusculis, subtus pube adpressâ velutinis, pedunculis solitariis, alis corollæ divergentibus.

Hab. circa Cayennam (V. sicc. in h. DC.).

Rami lignosi, in herbario nigricantes, lenticellis albidis punctati, apice pilosiusculi. Folia ovalia, acuta, basi abrupte angustata, tenuia, 2-6 poll. longa, 1-3 poll. lata; superne pilis minimis sparsis adpressis (sub lente) tecta; subtus pallidiora, rufescentia, tactû quasi velutina, pube sparsâ adpressâ oculo nudo non perspicuâ; petiolis 2-3 lin. longis. Pedunculi oppositifolii, pollicares, velutini, bracteâ ovato-acutâ minimâ ciliatâ medio stipati, apice paulo incrassati, striati, ibique obscure 3-dentati. Lobi corollæ ut in R. exsuccâ sed paulo magis divergentes.

7. R. SIEBERI. T. 2, fig. *B*.

R. foliis ovali-oblongis utrinque acutis pilosis, pedunculis solitariis, alis corollæ divergentibus.

Anona reticulata *n. 96 Sieb! plant. exsicc. Trinit.*

Hab. in insula Trinitatis (V. in h. DC).

Rami lignosi, puberuli. Folia ovali-oblonga, acuta, sæpius 5-6 pollic. longa, 2—2 1/2 poll. lata, tenuia, superne puberula, nervis pilosis, subtus pallidiora et magis pilosa, in petiolos 3 lin. longos pilosos angustata. Folia quædam minora obtusa pollicem longa ad basin ramorum. Pedunculi oppositi folii, uniflori, 12-15 lin.longi, bracteis 2 ovato-acutis, unâ prope basiâ, altern medio sitâ, stipati, sub florem edentati. Alæ floris valde divergentes.

8. R. ORTHOPETALA.

R. foliis ovali-oblongis intrinque acutis pilosis, pedunculis geminatis, alis corollæ erecto-incurvatis.

Hab. circa *Demerary* (Parker in h. DC!).

Rami et folia præcedentis, petiolis solum paulo longioribus, vixque ab eâ di-

versa, nisi pedunculis geminatis, sepalis minoribus, lobis corollæ erectis incurvatis.

9. R. PULCHRINERVIA.

R. foliis ovali-oblongis acuminatis basi abrupte angustatis pilosis, pedunculis geminatis, lobis corollæ valde divergentibus.

Hab. circa Cayennam (herb. DC!).

Rami veteriores glabri scabriusculi, juniores pilosi. Folia 4-6 poll. longa, 2 poll. lata, basi obtusa, apice acuminata, punctata, petiolis 3-5 lin. longis, pilis superne brevissimis ubique sparsis, subtus longioribus adpressis, nervis eleganter subtus prominulis æquidistantibus crebrioribus quam in aliis speciebus. Flores majores, 6-8 lin. longi, alis valde divergentibus, vestigiis calycis, seu dentibus apice pedunculorum, nullis, toro convexo pilosissimo.

Præcedenti valde affinis.

§ 2. *Anonaceæ carpellis liberis.*

MONODORA.

Genus valde dubium, forsanque excludendum, ut suspicatur cl. Blume in flor. jav. anon. p. 9. Conf. Hook. bot. mag. t. 3059.

ASIMINA ET PORCELIA.

Genera cum Uvariis verisimiliter jungenda, nec nisi minore pistillorum numero distincta, monente cl. Blume, flor. jav. anon. p. 8.

UVARIA.

Genus elucidavit et quasi constituit cel. auctor floræ javanensis, cujus vestigia sequens, species infra enumeratas addo.

Jam Uvariæ novæ adsunt : 19 in Florâ Javæ, 2 in Schumacher plant. guin. p. 255, Uv. macrophylla Roxb. Wall. plant. asiat. 2, p. 22, t. 122. Sequentes prorsus novæ.

1. U. Guatterioides, foliis elliptico-oblongis acuminatis coriaceis glabriusculis, pedunculis axillaribus, carpellis glabris ovoideis.

Hab. in Guyanâ gallicâ (herb. Moric!).

Rami lignosi, crassi, nigricantes, lenticellis albidis rotundatis vel elongatis punctati, apice pilosiusculi. Folia elliptico-oblonga, apice acuminata, basi acuta, 3-6 poll. longa, 1-2 poll. lata (in altero specim. 7 poll. longa et 1 1/2-2 poll. solum lata), coriacea, glabra, nervis tamen juniorum subtus pilosiusculis, petiolis brevissimis, crassis. Pedunculi 2-3 simul congesti, axillares, reflexi, per anthesin semi-pollicares, deinde duplo accrescentes, apice incrassati, puberuli, ad originem bracteis ovato-acutis pilosiusculis minimis stipati. Calyx 3-partitus, lobis ovato-acutis, 1/2 lin. longis, sericeis. Petala 6, biserialia, ovato-acuta, non crassa; exteriora 3 lin. longa, 2 lin. lata, extus velutina; interiora paulo minora, concava, dorso tantum et in mediâ parte velutina. Stamina in globum congesta et apice truncata. Torus convexus, glaber. Carpella matura 3-5 toro capitato articulata, glabra, ovoidea, 6 lin. longa, cum stipitibus 3 lin. longis. Semina (sæpius? 3) superposita, horizontalia, sphærico-compressa, exarillata, 4 lin. lata, flavida, impresso-punctata et sulcata, nervo cincta, hilo minimo, vix perspicuo.

Habitû omnino Guatteriæ, sed fructû polyspermo.

2. U. rufescens, foliis ovalibus vel oblongis subcordatis subtus pubescentibus, pilis stellatis, pedunculis folio oppositis 1-3-floris multibracteatis, pedicellis 1-2-bracteatis, bracteis minimis, lobis calycinis ovato-acutis ut pedunculi et pedicelli rufis et velutinis, petalis oblongis basi connatis obtusis utrinque velutinis cinerascentibus, carpellis ovoideis longe pedicellatis polyspermis, seminibus ovoideo-compressis nitidis, hilo transverso.

Hab. circa Prome, Rangoon, Atran et Tavoy (Wall!).

U. ovalifoliæ Bl. proxima, in *Uvariis veris* cl. auctoris, et Uv. macrophyllæ Wall.

3. U. rubiginosa, arborescens, plus minus ve fulva et velutina, foliis late ovalibus obtusis subcordatis, pedunculis axillaribus vel folio oppositis 3-6-floris, pedicellis 1-2-bracteatis, lobis calycinis ovato-rotundatis, petalis acuminatis rigidis, interioribus minoribus, alabastris trigonis, carpellis ovoideis pedicellatis polyspermis, seminibus subovoideis nitidis, hilo ovato longitudinali.

Hab. circa Tavoy (Wall! ex W. Gomez).

In sectione *Melodora* Blumii locanda, et in eâ U. latifoliæ Bl. proxima.

4. U. ELLIPTICA, foliis ellipticis glaberrimis coriaceis, floribus dioicis axillaribus vel sparsis solitariis vel subumbellatis pedicellatis, lobis calycinis rotundatis subacutis ciliatis, petalis ovatis, interioribus paulo minoribus, staminibus 12 quadriserialibus, carpellis 3 pyriformibus brevipedicellatis polyspermis.

Hab. in regno burmanico (Wall!).

U. Burahol Blum. affinis, in sectione *Stelechocarpa* cl. auctoris.

5. U. GOMEZIANA, foliis oblongis acuminatis glabriusculis subcordatis, pedunculis folio oppositis incrassatis, toro (fructigero) maximo capitato, carpellis numerosis ovoideo-cylindricis subsessilibus inæqualiter inflatis pollicem longis pilosiusculis polyspermis, seminibus geminatim per strata jacentibus ovoideo-compressis magnis nitidis, umbilico maximo.

Hab. ad Tavoy (Wall! ex W. Gomez).

Habitû Uv. virgatæ et Hasseltii Blum. sed majore numero carpellorum et umbilico maximo, sectionem diversam constituens, quam *Umbilicariam* voco.

Nuncupavi in honorem *Guillelmi Gomez*, e gente in Indiâ Lusitanorum dictâ, qui, jussû cl. Wallich, provinciam Tavoyanam peragravit, ibiquè curâ laude dignâ herbarium collegit.

6. U. SCLEROCARPA, foliis ovalibus glabriusculis basi subciliatis, pedunculis axillaribus, toro fructigero capitato, carpellis (immaturis) ovoideo-acutis longe pedicellatis coriaceis, seminibus paucis oblique jacentibus planiusculis.

Hab. circa Moalmyne burmanorum (Wall.!)

Flore ignoto. Ex seminibus, Uv. odoratæ forsan affinis. Nomen e duritie fructus.

De Unonis Prodromi ad Uvarias referendis, vide infra.

UNONA.

Unona *Linn. f. suppl. p.* 270. *Blum. flor. jav. anon. p.* 51 (*excl. spec. americ. et african.*)

Desmos *Lour.*

Unonæ pars *Dun. DC. prodr.*

CHAR. ESSENT. Calyx 3-lobus. Petala 3, vel 6 biserialia. Stamina indefinita. Ovaria numerosa, libera, multiovulata, ovulis serie laterali unica dispositis. Carpella elongata, pubescentia, sæpius moniliformia, seu secus longitudinem

in loculamenta plura isthmis intercepta divisa, rarius basi cylindracea et apice moniliformia, indehiscentia, polysperma aut abortu oligosperma. Semina in articulis seu loculis solitaria (rarissime bina ex Blum.), fundo affixa ope hili minuti ovati, ovoidea, exarillata, nitida.

Veget. Arbores vel frutices, pedunculis unifloris sæpius elongatis, petalis per anthesin accrescentibus (Conf. Blum. loc. cit.).

Genus e sequentibus speciebus constituendum.

Sectio I. Unonæ veræ.

Carpella regulariter moniliformia. Semina erecta.

* Petala 3.

1. U. dasymaschala (Blum. fl. jav. anon. p. 55, t. 15) foliis oblongo-lanceolatis acutis vel obtusis coriaceis subcordatis pilosiusculis discoloribus, pedunculis terminalibus, lobis calycinis ovato-acuminatis, petalis lanceolatis acuminatis.

Hab. in Javâ (Blum.), et in regno burmanico circa Amherst et Tavoy (Wall!).

** Petala 6.

2. U. amherstiana, foliis ovato-acutis vel obtusis subcordatis, superne glabris, subtus pallidioribus et pilosiusculis, pedunculis brevibus, flore....., toro (fructigero) incrassato.

Hab. circa Amherst, in regno burmanico (Wall!).

3. U. pedunculosa, foliis elliptico-lanceolatis acuminatis veterioribus glabris, pedunculis longissimis tenuibus unibracteatis, lobis calycinis ovato-acuminatis, petalis exterioribus ovato-acutis, interioribus lanceolatis brevioribus.

Hab. prope Atran flumen, in regno burmanico (Wall!).

4. U. cochinchinensis (DC. syst. I, p. 493, prodr. I, p. 91. Desmos cochinchinensis Lour. fl. coch. I, p. 431. Unona Desmos Dun. mon. p. 112) foliis lanceolatis tomentosis, floribus solitariis clausis longe pedunculatis (ex auct. cit.)

Hab. in Cochinchinâ (Lour.)

5. U. discolor (Vahl symb. II, p. 63 et 36. Dun! mon. p. 111. DC. prodr. p. 91. Blum. flor. jav. anon. p. 53, t. 26 et 31. Desmos chinensis Lour. Unona Lessertiana Dun? ex Blum.) foliis ovatis vel lanceolatis acutis vel acuminatis

subcordatis, superne glabris, subtus glaucescentibus et pilosiusculis, pedunculis lateralibus 1-bracteatis, lobis calycinis lanceolatis longe acuminatis, petalis lanceolatis, interioribus minoribus, toro (fructigero) non incrassato.

Hab. in Indiâ (Vahl), in Archipelago indico (Blum.), in regno burmanico circa Tavoy (Wall! ex Gomez), forsan in Chinâ (Lour.)

Sectio II.

Carpella basi cylindracea apice solum irregulariter strangulata. Semina subcrecta, lateraliter inserta.

6. U. furfuracea, foliis ovali-oblongis obtusissimis 3 1/2 poll. longis 2 1/2 poll. latis firmis, superne glabris et nitidis, subtus fulvis furfuraceis sub lente scutellas minimas ciliatas præbentibus, in petiolos 3 lin. longos angustatis, nervo centrali subtus prominulo; carpellis bipollicaribus, basi stipitatis, medio cylindraceis, apice bis angustatis, multilocularibus, fulvis, fulfuraceis; seminibus 8-10, pericarpio cinctis.

Habitat in Madagascar (Pet. Th. in herb. DC!)

7. U. marenteria (Pet. Th. gen. nov. mad. p. 18, n. 60) hic verosimiliter locanda, nam de arillo, non loquitur cl. auctor.

Unonæ Prodromi excludendæ.

Uvariæ sunt sequentes, secundum Prodromi numeros ordinatæ:

1. *Un. narum* Dun. } Ex Blum. flor. jav. anon. p. 5 et seq.
2. *Un. musaria* Dun. }

9. *Un. macrocarpa* DC. = Uvaria Chamæ, ex specim. herb. Juss. a cl. A. Rich. observ.

10. *Un. ovata* DC. syst. I, p. 489.

11. *Un. grandiflora* DC.

Uvaria purpurea Blum. fl. jav. anon. t. 1.

Folia ovali-oblonga cordata abruptè acuminata, superne pilosiuscula nervis velutinis, subtus dense velutina, pilis utrinque stellatis.

Specimina e Tavoy, tabulæ Blumii maxime similia habemus. Specimen cl. Leschenault, in Prodromo descriptum, folia superne minus pilosa præbet, sed tamen scabra et sub lente stellatim pilosa.

Uv. grandiflora Wall. pl. as. t. 121 varietas videtur, foliis superne glabrioribus.

Hab. in Javâ (Blum.), circa Tavoy (Wall!) et in Bengalo (Leschen!).

12. *Un. tripetala* DC.
18. *Un. odorata* Dun. } (monent. Blum.)

In regno burmanico etiam crescit (Wall!).

19. *Un. longifolia* Lam.

21. *Un. ligularis* Dun.
31. *Un. latifolia* Dun. } (moment. Blum.)

32. *Un. sylvatica* Dun.
33. *Un. dumetorum* Dun. } ex descript. Lour.

Artabotrys species sunt:

14. *Un. uncinata* Lam.
15. *Un. hamata* Dun.
16. *Un. esculenta* Dun. } ex Brown, bot. Reg. n. 423.

Xylopia est:

36. *Un. xylopioides* = X. longifolia nob.

Habzeliæ (gen. nov.) sunt Prodromi species 22, 23, 27, 28.

Cœlocline (gen. nov.) num. 29, 34, 35, 37.

Unonæ Prodromi, nunc generis incerti.

3. *Un. penduliflora.* Moc. et Sess. in Dun.

5. *Un. crassipetala* Dun. = forsan Guatteria, propter nervos foliorum apice confluentes, modo G. ouregou. Florem vidi, nec fructus.

6. *Un. fuscata* DC. = forsan Guatteria ouregou? Flos saltem similis est. Folia, ex descriptione, forsan magis acuminata quam in ultimâ specie.

7 et 8 species præcedenti valde proximæ videntur.

13. *Un. violacea* Moc. et Sess. in Dun = Anona?

20. *Un. nitidissima* Dun. = Unona fulgens Labill. sert. austr. caled. ubi tabula a nostro specimine authentico differt solum, partibus omnibus majoribus. An varietas? An error pictoris? Fructus et ideo genus ignorantur.

38. *Un selanica* DC. ex tab. nimis imperfectâ Rumphii.

HABZELIA.

Char. Calyx trilobus. Corolla 6-petala, petalis interioribus minoribus. Stamina numerosissima. Torus convexus. Carpella distincta numero indefinito, elongata, cylindracea, obsolete ventricosa seu torulosa, glabra, longitudinaliter striata, pericarpio accrescente multilocularia, polysperma. Semina ellipsoidea, arillata, suberecta, numerosa, solitaria in loculamentis pericarpii, nitida. Arillus e duabus membranis obcordatis inæqualibus albis constans.

Veg. Frutices, foliis acutis subtus pubescentibus, pilis simplicibus, pedunculis unifloris. Fructus aromatici, interdum sapore pungentes, et ideo pro condimentis vel (olim) in officinis adhibiti.

Habit. Africa occidentalis et America meridionalis.

Genus inter Unonas et Xylopias medium. Ab Unonâ differt seminibus arillatis, carpellis glabris striatis et nunquam regulariter moniliformibus; a Xylopiâ carpellis magis elongatis et obsoletè ventricosis, toroque verosimiliter non concavo.

Nomen ex *Habzeli* antiquo nomine Unonæ æthiopicæ Dun. in C. Bauhino citatum.

Species hucusque notæ.

1. H. æthiopica (Habzeli et Piper Nigrorum, Serapioni *C. Bauh. pin. p.* 412. Piper æthiopicum *Math. comm. I, p.* 434 *ic. Lob. ic.* 2, *t.* 205. Unona æthiopica *Dun! mon. p.* 113. *DC! syst. I, p.* 496. Uvaria æthiopica *Rich. in flor. Seneg. p.* 9.)

Hab. in Æthiopiâ (Math.), in Serra-Leonâ (Smeathman in h. DC!), et in Senegambiâ (Lepr. et Perrott.).

Rami lignosi, inferne glabri, lenticellis minimis rotundis notati, apice tenues et velutini. Folia ovato-acuta, 3 poll. longa, 12-14 lin. lata, superne glaberrima, subtus puberula, pilis adpressis lente solum perspicuis, nervo centrali prominulo, aliis minimis reticulatis, petiolis 2 lin. longis, glabris, canaliculatis. Pedunculi axillares (an semper?), fructiferi crassi, lignosi, nudi, 4 lin. longi. Flores ignoti. Torus (fructifer) capitatus, 3 lin. latus, cicatricibus carpellorum numerosis rotundatis lineam latis impressus. Carpella 12-18, siliquam simulantia 1-2 poll. longa, torulosa, striata, glaberrima, sapore Piperis. Semina 8-12,

nigricantia, 3 lin. longa. Arillus lineam longus, lobis 2 subæqualibus (ex spec. Smeathm.).

2. H. AROMATICA (Waria zeylanica *Aubl. Guian.* 2, *p.* 605, *t.* 243 *excl. syn. Pluk.* Unona aromatica *Dun. mon. p.* 112. DC. syst. I, p. 495. Vulgo Maniguette).

Hab. in sylvis Guianæ (Aubl.).

3. H. DISCRETA (Unona discreta *Linn. f. suppl. p.* 270. *Willd. spec.* 2, p. 1271. *Dun. et DC.* excl. syn. Uvar. monilifera *Gærtn.*).

Hab. in Surinam (Dalberg ex Willd. et Linn. f.)

4. H. UNDULATA (Xylopia undulata *Pal. Beauv. fl. Ow. et Ben. p.* 27, *t.* 16. Unona undulata *Dun! mon. p.* 111. *DC! syst. I, p.* 494.

Hab. in regno Owariensi (Beauv.).

Florem satis truncatum vidi, a Xylopiis habitu diversissimum. Torus convexus videtur, staminibus numerosissimis tectus. Petala interiora, ab aliis valde diversa, triangularia, centrum floris obtegentia, intus lanuginosa. Carpella (ex tabulâ) illis præcedentium satis similia. An semen arillatum?

Cel. R. Brown (Congo, p. 6) de specie *piperi æthiopico* affini loquutus est, sed descriptionem non dedit.

COELOCLINE.

Uvariæ et Unonæ *auct.*

CHARACT. Petala 6. Stamina numerosa, apice truncata. Torus concavus, externe stamina, interne ovaria, gerens. Ovaria numerosa, libera. Stigmata acuminata, penicilliformia. Carpella numero indefinito, ovoidea, stipitata. Semina exarillata, numero indefinito, superposita, obscure biserialia.

VEGET. Frutices; foliis acutis subtus pilosis, pilis simplicibus; pedunculis axillaribus brevibus; ramis junioribus pubescentibus.

HABIT. Africa occidentalis et America meridionalis?

OBS. Genus medium inter Uvarias et Xylopias; nempè fructû et seminibus Uvariæ, inflorescentiâ et flore Xylopiæ. Habitû Habzeliæ.

NOMEN a Κοῖλος cavus, et Κλίνη torus.

Species.

1. C. ACUTIFLORA (T. 5, fig. *C.*) foliis elliptico oblongis acuminatis superne

glabris nervo solum ad basin velutinis, subtus pilosis, pilis simplicibus adpressis, pedicellis brevibus, bracteis squamiformibus obtusis, alabastris acuminatis, petalis longe acuminatis crassis basi abrupte angustatis.

Unona acutiflora *Dun! mon. p.* 116, t. 22. *DC! syst. veg. I, p.* 498, *prodr. I*, p. 92.

Hab. in Sierrâ-Leonâ (Smeathman in h. DC! ubi errore tanquam e Caribæis scripta fuerat).

Species dubiæ.

2. C? PARVIFLORA (Uvaria parviflora A. Rich. in flor. Seneg. p. 9, t. 3, fig. 1) foliis ovali-oblongis obtusis aut acutis, supra glabris, subtus puberulis glaucisque, flore....

Habitû foliis et fructû præcedentis, sed flore forsan diversa.

Hab in Senegambiâ (Perrott. et Lepr.).

3. C? OXYPETALA (Unona oxypetala DC. syst. I, p. 496, prodr. I, p. 91.

Præcentibus certe affinis, sed fructû innoto. Fors Habzelia?

Hab. in Sierrâ-Leonâ (h. Lamb.).

4. C? POLYCARPA (Unona? polycarpa DC. syst. veg. I, p. 499, prodr. I, p. 92. Dun. mon. p. 117).

Foliis hîc locanda videtur, sed flores et fructus desunt. An genus proprium?

Hab. in Sierrâ-Leonâ (Afzelius in. h. Lamb.).

5. C? LUCIDA (Unona lucida DC. syst. I, p. 498, prodr. I, p. 92. Deless. ic. sel. I, t. 89).

Flores ignoti. Fructû affinis videtur Un. acutifloræ Dun. sed semina forsan arillata, et tunc Xylopia esset.

Hab. in Peruviâ (h. Juss.).

XYLOPIA.

Xylopia *Linn. St.-Hil. flor. bras. 1, p.* 39.

CHARACT. Petala 6. Stamina numerosa. Torus cyathiformis, externe stamina, interne ovaria gerens. Ovaria numerosa, libera. Ovula angulo centrali affixa, ascendentia, uniseriata. Stigmata acuta, libera, in conum fasciculata. Carpella numero indefinito, ovoidea, compressa, indehiscentia (intus

dehiscentia, ex St.-Hil.), stipitata, 1-4-sperma. Semina obliqua vel suberecta, pericarpio accrescente plus minus ve cincta, arillata, ovoidea.

VEGET. Frutices aut arbores. Folia acuta, pro Ordine parva, sæpius pilis sericeis adpressis simplicibus tecta. Alabastra acuta, sericea. Carpella sæpius glabra, inæqualiter inflata, sæpe striata, nunc baccata.

HABIT. America meridionalis.

Species in genere servandæ.

1. X. LONGIFOLIA (Unona xylopioides Dun.)

Omnes characteres genericos vidi. Hab. ad Orenocum (Humb. et Bonpl.), et circa Caracas (Vargas in h. DC!).

2. X. SALICIFOLIA Dun. — Folia et carpellum vidi.

Hab. in Americâ mer. prope Espinal (Dun.) et circa Demerary (Parker in h. DC!).

3. X. FRUTESCENS Aubl. (Ad X. sericeam St.-Hil. refer synon. Brasiliensia in Dunal et in Prodromo).

Torus in flore concavus, cyathiformis, ovaria continens. Carpella indehiscentia, 1-2-sperma, 1-2-locularia, ovoideo-subcompressa, acuta, basi in stipitem brevem angustata, 4-6 lin. longa, 2-4 lin. lata, striata, glabra. Semina erecta, prope basin sita, ovoidea, spadicea, lævia. Arillus albus, e duabus membranis rotundatis sesquilineam latis constans (Ex specim. guianens. in herb. DC.).

Hab. in Guianâ, circa Cayennam (Perrottet in h. DC!), et circa Bahiam (Salzmann in h. DC!).

4. X. MURICATA L. (X. frutescens Gærtn. fruct. I, p. 339, t. 69, fig. 7.)

5. X. BRASILIENSIS (Spreng. neu. entd. 3, p. 50). An a X. frutescenti diversa?

6. X. SERICEA (*St.-Hil. flor. bras. I, p. 41*).

7. X. GRANDIFLORA (*St.-Hil. ibid. p. 40, t. 8*).

8. X. LIGUSTRIFOLIA Dun.
9. X. NITIDA Dun.
10. X. GLABRA Dun. quæ folia punctata habet.
} Ubi flores et folia vidi.

Species exclusæ.

X. acuminata Dun. et *X. prinoides* Dun. genus Anaxagoream constituunt.

ANAXAGOREA.

Anaxagorea *St.-Hil. bull. soc. phil.* 1825, *p.* 91. *Blum. flor. jav. Anon. p.* 64.
· Xylopiæ spec. *Dun. mon. DC. prodr. p.* 93.

Charact. Petala 6, subclausa. Stamina numerosa. Torus convexus. Ovaria numerosa, libera. Ovula 2, ex ovariorum fundo erecta. Stigmata obtusa, in discum connata. Carpella pedicellata, obovoidea, mucronata, 1-locularia, 2-sperma, longitudinaliter interne hiantia. Semina 2, erecta, exarillata, obovata, latere quo semet invicem contingunt plana, altero gibba, testâ extrinsecus atrâ, nitidâ, ab endoplevro facile segregatâ.

Veget. Frutices arborescentes, sæpius glabri. Folia acuta, tenuia, punctata. Pedicelli uniflori, axillares vel folio oppositi. Flores mediocres.

Habit. Species 2 Americanæ, et una Javanensis.

Species.

1. A. acuminata St.-Hil. (Xylopia acuminata Dun.)

Hab. circa Cayennam (Patris. in h. DC !) et in Porto-Rico (Bert. in h. DC!)

Pedicelli axillares, 1-2-bracteati, 1-flori, 3 lin. longi. Bracteæ 3-4, ad basin pedicelli imbricatæ, ovato-acutæ, subciliatæ, semi-lineam longæ. Calyx 3-fidus, lobis ovato-acutis, lineam longis, subciliatis. Corolla (ex alabastro) 6-petala, glabra. Alabastrum ovoideum, subacutum, 2 lin. longum, lineam latum. Stamina sesquilinearia, plana, ligulata. Torus (in alabastro) planus. Ovaria staminibus breviora (ex spec. Porto-Ricense). De carpellis vide Dunal, p. 122, t. 16. Albumen, ut vulgo in Ordine, id est rimosum, sed exsiccatione valde contrahitur; quâ causâ, suspicor, cl. St.-Hilaire characterem Ordinis in seminibus Anax. prinoidis non vidit.

2. A. prinoides St.-Hil. (Xylopia prinoides Dun.)

Hab. circa Cayennam (h. DC !).

3. A. javanica (Blum. flor. jav. anon. p. 66, 32 et 36 A).

Hab. circa Bataviam.

Ex carpellis et seminibus ad genus pertinet, nec habitû discrepat; sed staminibus gaudet dissimibus, quorum exteriora obtusa, antheris longis ut vulgo adnatis, interiora diu persistentia, filamentis valde elongatis, antheris minimis apice filamentorum singulari modo adnatis; quod in speciebus americanis non adesse videtur, pro ut ex unico alabastro perspicere potui.

ARTABOTRYS.

Artabotrys *Br. in bot. reg. t.* 423. *Blum. flor. jav. anon. p.* 57.

Charact. Petala 6, paulo supra basin constricta. Stamina ∞. Torus convexus. Ovaria 3 — ∞, libera. Ovula 2, basi inserta. Stigmata obtusa, coalita. Carpella pauca, indehiscentia, ovoidea, breviter pedicellata, baccata, 1-locularia, 2-(vel abortû) 1-sperma. Semina juxta semet erecta, hinc plana, inde convexa, exarillata, testâ osseâ, albumine corneo.

Veget. Frutices, ramis sarmentosis, extremitate uncinatis, ubi pedicelli adsunt uniflori, uno latere congesti. Flores odoratissimi.

Habit. Asia meridionalis.

Species.

1. A. odoratissimus Br. bot. reg. t. 423 (excl. syn. Unon. hamat. Dun.) Blum. flor. jav. anon. p. 59. Modira Valli Rheed. malab. vii, t. 46. Anona uncinata Lam. Unona uncinata Dun! mon. p. 105, t. 12 et 12a. DC! prodr. p. 90. Unona esculenta Dun?

Hab. in Chinâ (Braam ic.), ad ripas fluminis Atran, regni burmanici (Wall!) in insulis Indiæ or. (Blum.), in Malabariâ (Rheed.), et insulâ Mauritio (DC. ex Sonn.).

2. A. suaveolens (Blum. fl. jav. anon. p. 62, t. 30 et 31, fig. D. Spina vaccarum Rumph. amb. v. p. 21, t. 14).

Hab in archipelago malayano et Moluccis (Blum.)

3. A. hamatus (Blum. fl. jav. anon. p. 60, t. 29 et 31, fig. C. Unona hamata Dun! mon. p. 106, t. 27. DC! prodr. p. 90).

Hab. in Chinâ (DC. ex h. Lamb.), Cochinchinâ (Lour. in h. Deless.), in Javæ montibus (Blum.), et Zeylonâ (h. Deless. et DC!)

4. A. burmanicus, foliis ellipticis lanceolatis acuminatis subtus pubescentibus, pedunculis sericeis, petalis oblongis.

Hab. in regni burmanici montibus Taong-Dong dictis (Wall!).

Ad hocce genus referendum: Funis niger parvifolius, *Rumph. herb. amb.* 5. *p.* 77, *t.* 41, *f.* 2, forsan species a prioribus non distincta.

HEXALOBUS.

Char. Calyx 3-partitus. Corolla gamopetala, sex-loba! lobis tribus externis et

tribus internis æstivatione (ex Rich.) incumbenti-quincunciali, subinæqualibus, ovatis vel lanceolatis, plus minus ve patentibus. Stamina numerosissima, toro convexo inserta, obtusa. Pistilla numerosa. Fructus et semina, ut in Uvariis.

Veget. Frutices, foliis alternis integerrimis, floribus axillaribus.

Habit. Africa.

Species.

1. H. senegalensis.

H. foliis elliptico-oblongis obtusis subsessilibus supra glabris subtus puberulis, floribus sessilibus, calyce extus piloso, petalis oblongo-acutis.

Uvaria monopetala *A. Rich. in flor. Seneg. I, p.* 8, *t.* 2.

Hab. in montosis saxosis regionis Galam et ad basin collium prope Joal.

2. H. madagascariensis. T. 5, A.

H. glaber, foliis elliptico-obovatis acutis petiolatis, floribus pedicellatis, lobis corollæ lanceolatis acutis.

Hab. in insulâ Madagascar (h. DC! ex h. Lher.).

Planta glaberrima. Rami lignosi, tenues, cinerascentes, substriati, foliosi. Folia elliptico-oblonga, acuta, in petiolum 3-4 lin. longum tenuem angustata, integerrima, membranacea, 2-4 poll. longa, 1-2 poll. lata, subtus pallidiora, obscure punctata penninervia, nervis parum eminentibus. Pedicelli tenues, 3-4 lin. longi, 1-flori, basi bracteati. Calyx 3-partitus, lobis ovato-acutis sesquilineam longis latisque. Corolla latè infundibuliformis, 6-loba, coriacea, 8-10 lin. longa; lobis lanceolatis, acutis, longitudine subæqualibus, interioribus (nempe laciniis calycinis oppositi) paulo angustioribus. Torus convexus. Stamina numerosa, sub-quadrangularia, crassa, brevia, filamentis supra antheras vix productis. Pistilla minima, in flore coalita et vix perspicua. Fructus ignotus.

MILIUSA.

Char. Corolla gamopetala, campanulata, 3-loba. Stamina 12? filamentis tenuibus elongatis, antheris minimis. Torus ovoideus. Ovaria ∞, bi-ovulata, ovulis superpositis. Carpella distincta.

M. indica (Leschenault in herb. DC!)

Hab in montibus Cotta-lam dictis ad peninsulæ indicæ meridiem ubi vulgo, *velle to varai* vocatur (Leschen.).

Planta lignosa, humilis? ramis tenuibus, cinereis. Folia disticha, elliptica,

integra, 1-2 poll. longa, 6-10 lin. lata, acuta vel obtusa, pilosiuscula, pilis simplicibus albis, in petiolos brevissimos pilosos abrupte basi angustata, nervo centrali prominulo, lateralibus vix distinctis. Flores axillares, solitarii, pauci, ad apicem ramorum; pedicellis 3 lin. longis, pilosis; bracteis 1-2 subulatis, minimis. Calyx. 3-partitus, lobis subulatis, lineam longis, pilosis, reflexis. Corolla gamopetala, 9 lin. longa, 3-fida, seu e 3 petalis ovato-acuminatis a basi usque ad mediam partem connatis constans, glabriuscula, caduca, ad basin concava seu cucullata, pedicellum et calycem obtegens, interne ad originem in 3 appendices pilosas lineam longas lobis præcipuis oppositas fimbriatas duplicata. Stamina numero definito? (12 in uno flore numeravi) toro inserta, minima, vix 1/2 lin. longa, caduca; filamentis tenuibus, glabris; antheris 2-locularibus, apice filamentorum adnatis, sursum fere spectantibus, rotundatis; loculis latis distinctis, longitudinaliter dehiscentibus, pariete mediâ divisis. Torus ovoideus, vix lineam longus, pilosissimus. Pistilla circiter 15-20, summâ tori parte, per anthesin approximata, sed libera. Stigmata acuta, glabra. Ovaria pilosa, alba, fusiformia. Ovula 2 (an semper?) prope basin ovarii superposita.

Genus ex habitû, corollâ gamopetalâ, campanulatâ, basi concavâ et interne reduplicatâ, distinctissimum. Ad *Duguetias St.-Hil.* toro ovoideo accedit, ad *Bocageas* staminum numero et insertione, atque ovulorum sitû; ad *Anaxagoream javanicam Blum.* formâ et sitû antherarum; ad alia genera ovulis lateralibus superpositis, eorum que numero; sed ab omnibus non solum corollâ, sed aliis simul characteribus differt.

OROPHEA.

Orophea *Blum. bijtr. I, p.* 18.

Charact. Petala 6, exteriora minora libera, interiora unguiculata apice calyptratim cohærentia. Stamina numero definito, filamentis brevissimis (ex Blum. sæpe sterilibus). Torus subconvexus. Ovaria 3-∞, libera. Stigmata acuta libera. Ovula 2 (ex Blum.). Carpella (ex Blum.) sessilia, interdum abortû solitaria, baccata, cylindrica, 1-2-sperma. Semina (ex Blum.) super imposita.

Veget. Frutices vel arbores, foliis acutis; pedunculis axillaribus vel extra axillaribus tenuibus; floribus parvis.

Hab. Asia meridionalis.

Species.

1. O. ENNEANDRA (Blum. bijtr. I, p. 18) foliis oblongis, pedunculis supra axillaribus aut oppositifoliis sub-3-floris, pedicellis fasciculatis, floribus enneandris.

Hab. in limosis Nusæ kambangæ insulæ (Blum. loc. cit.).

2. O. HEXANDRA (Blum. ibid.) frutex, foliis ovato-lanceolatis, pedunculis axillaribus terminalibusque solitariis subracemosis, pedicellis 1-floris, floribus hexandris. — Hab. circa Tjampiam et ad montem Parang (Blum. loc. cit.)

3. O. POLYCARPA, ramis gracilibus, foliis ovato-ellipticis acuminatis petiolatis punctatis glaberrimis, pedunculis sæpius axillaribus filiformibus 1-3-floris glabris bracteatis, pedicellis basi articulatis, lobis calycinis ovato-acutis ciliatis, petalis exterioribus rotundatis patentibus ciliatis, interioribus duplo majoribus margine ubi cohærent et apice pubescentibus, staminibus 6 uniserialibus? filamentis brevissimis, antherarum loculis latis distinctis, connectivis acuminatis, ovariis 9-12 glabris.

Hab. circa Trogla, regni burmanici (Wall!).

4. O. ACUMINATA, ramis gracilibus, foliis oblongo-lanceolatis longe acuminatis nervo subtus velutinis punctatis petiolatis, pedunculis filiformibus 1-3-floris pubescentibus, bracteis subulatis pilosis, pedicellis basi articulatis, lobis calycinis subulatis pilosis, petalis pubescentibus, exterioribus rotundatis patentibus, staminibus paucis.

Hab. circa Tavoy, in regno burmanico (Wall! ex W. Gomez).

Priori valde affinis. Florem in nostro specimine unicum non aperui.

BOCAGEA.

Bocagea *St.-Hil. flor. bras. 1, p. 41*, ubi 2 species *B. alba* et *B. viridis* describuntur.

POLYALTHIA.

Polyalthia *Blum. flor. jav. anon. p. 68.*

Genus inter *Uvarias* et *Guatterias* ex fructû medium, aliis que generibus arcte propinquum, de quo confer ad opus citatum. Seminibus 2 superpositis præcipue distinguitur. Species 5 descripsit clar. Blume; sequentem adde:

P. FRUTICANS, foliis elliptico-acuminatis glabris petiolis et nervo subvelutinis, toro fructigero parvo, carpellis brevipedicellatis sphæroideis.

Hab. circa Tavoy (Wall! ex W. Gomez.)

Fructus et semina ut in *P. Kentii Blum.*

DUGUETIA.

Duguetia *St.-Hil. flor. bras. I, p.* 35.

Genus toro maximo, per maturationem incrassato, a Guatteriis distinctum. Ad Anonas accedit, sed carpellis liberis differt. Confer ad Floram Brasiliæ meridionalis, ubi una species describitur et figuratur.

GUATTERIA.

Guatteria *Ruiz et Pav. Dun. mon. p.* 50 *et* 123. *DC. prodr. I, p.* 93.

Observationes in species Prodromi.

6. (1) G. SUBEROSA Dun.

Hab. in meridionali parte peninsulæ indicæ (Leschen. in h. DC!), et in regno burmanico prope Atran flumen (Wall!).

11. G. PENDULA Ruiz et Pav. flor. per. syst. I, p. 145.

Species Peruviana, olim parum nota. Clar. Pavon ad Dom. Moricand specimen misit, quod benevolenter mihi monstatum sic descripsi :

Rami inferne nigricantes, impunctati, glabri, superne pubescentes. Folia elliptico-oblonga, acuminata, 3-5 poll. longa, 1 1/2-2 poll. lata, interdum minora, coriacea, utrinque puberula, pilis simplicibus, nervis subtus prominentibus, lateralibus ad marginem eleganter arcuatis et anastomosantibus, petiolis 1-2 lin. longis. Pedunculi axillares, 6-8 lin. longi, in specimine erecti vel penduli, pubescentes, apice incrassati, paulo supra originem bracteâ ovatâ, lineam longâ, stipati. Calyx 3-partitus, lobis rotundatis, obtusis, 2 1/2 lin. longis, utrinque sericeo-velutinis. Petala 6, biserialia, subæqualia, oblonga, obtusa, 4 lin. longa, 3 lin. lata, velutina, apice tamen glabriuscula, ad basin et præcipue extus sericea fulva. Stamina ∞, in globum congesta. Fructus ?

---

(1) Numerus Guatteriarum Prodromi.

14. G. VIRGATA Dun.

Hab. in Cubâ (h. DC!) et Hispaniolâ (h. DC!).

15. G. LAURIFOLIA Dun.

Hab. in Porto-Rico et Sanctâ-Cruce (h. DC!)

Species foliis et inflorescentiâ *Anagoreæ acuminatæ*, sed fructû sine dubio Guatteriæ.

Species Prodromo addendæ.

1. G. GOMEZIANA, *St.-Hil. flor. bras I, p.* 36.
2. G. LUTEA, *ibid. p.* 37.
3. G. AUSTRALIS, *ibid.*
4. G. FERRUGINEA, *ibid. p.* 38.
5. G. VILLOSISSIMA, *ibid.*
6. G. MACROPHYLLA, *Blum. Bijtr. I, p.* 19.
7. G. LATERIFLORA, *ibid. p.* 20.
8. G. BRACMA, *ibid.*
9. G. PALLIDA, *ibid.*
10. G. PISOCARPA, *ibid. p.* 21.

11. G. BIFARIA, foliis distichis ellipticis acuminatis basi acutis punctatis, superne glabris, subtus pubescentibus, pedunculis axillaribus nudis 1-floris, petalis lineari-lanceolatis, carpellis longe stipitatis ovoideis.

Hab. in regno burmanico, circa Prome (Wall!).

Affinis G. cerasoidi Dun. et petalis angustioribus solum diversa.

12. G. GLOBOSA, foliis ellipticis acuminatis subcordatis brevipetiolatis glabris subpunctatis, pedunculis axillaribus nudis solitariis vel geminatis, lobis calycinis ovato-acuminatis, carpellis pedicellatis sphæricis.

Hab. in regno burmanico, circa Tavoy (Wall! ex Gomez).

13. G. UNONÆFOLIA, foliis oblongis acuminatis glabris subtus glaucescentibus, pedunculis extra-axillaribus brevibus 1-bracteatis, carpellis paucis pedicellatis ovoideis acutis.

Hab. in regno burmanico, circa Tavoy (Wall! ex Gomez).

14. G. NITIDA, foliis oblongis cuspidatis glabriusculis subtus pallidioribus, pedunculis fructigeris elongatis, carpellis longe stipitatis numerosis ovoideis velutinis magnis.

Hab. in regno burmanico, circa Tavoy (Wall! ex Gomez).

15. G. MEMBRANACEA, foliis oblongo-lanceolatis acuminatis, nervo centrali

superne velutino subtus piloso, pedicellis axillaribus brevibus bracteâ ovato-acutâ stipatis, carpellis brevi-stipitatis paucis ovoïdeis velutinis.

Hab in regno burmanico, circa Tavoy (Wall! ex Gomez).

16. G. MACROPHYLLA, glaberrima, foliis longe lanceolatis acutis maximis coriaceis pedunculis axillaribus brevibus, lobis calycinis ovato-triangularibus magnis foliaceis, carpellis brevi-stipitatis paucis ovoideo-cylindricis.

Hab. in regno burmanico, circa Tavoy (Wall! ex Gomez).

Arbor excelsa, habitû et magnitudine foliorum calycisque ab aliis diversa. Petala et stamina desunt in specimine.

17. G. VELUTINA, foliis ovalibus acutis superne pilosiusculis subtus cinereis velutinis, pedunculis extra-alaribus multifloris, pedicellis longis ut pedunculi dense pubescentibus, lobis calycinis subulatis, petalis exterioribus calyci similibus, interioribus majoribus, carpellis pyriformibus basi subconnatis.

Hab. in regno burmanico, prope flumen Atran (Wall!).

Facie et petalis interioribus majoribus, a congeneribus distat.

18. G? MICRANTHA, foliis ellipticis acuminatis glabris, pedunculis folio oppositis 2-3-floris, pedicellis ut pedunculi brevibus et pubescentibus, bracteis amplectentibus velutinis inferioribus ovato-acutis superioribus obtusis, lobis calycinis late ovato-acutis, petalis parvis subæqualibus, exterioribus rotundatis, interioribus acutis, fructibus?

Hab. circa urbem Amherst, provinciæ Martabanicæ olim Burmanorum (Wall!).

POST-SCRIPTUM.

Au moment où l'impression de ce Mémoire est presque achevée, j'ai sous les yeux quelques espèces remarquables que mon père vient de recevoir de La Havane, de M. Ramon de la Sagra. La plus intéressante se rapporte à mon genre Habzelia, et a tout-à-fait le port et la fructification de la Maniguette de la Guiane (*H. aromatica*). Elle prouve que ce genre est bien partagé entre l'Afrique et l'Amérique, ainsi que je le pensais. L'espèce nouvelle dont je parle peut être caractérisée comme suit:

HABZELIA OBTUSIFOLIA, foliis oblongis obtusis parvis glabris coriaceis subtus punctatis, arillo pulposo copioso aromatico.

Hab. in Cubâ (Ram. de la Sagra!)

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I. — *Rollinia puberula Alph. DC.*

Fig. 1, bouton; *a* protubérances de l'extrémité du pédoncule (qui sont peut-être les traces du vrai calyce); *b* sépales (ou peut-être premier verticille de pétales); *c* lobes de la corolle.

Fig. 2, bouton vu perpendiculairement à sa base; *b* sépales; *c* lobes de la corolle.

Fig. 3, fleur; *b* sépale; *c* lobes de la corolle.

Fig. 4, fleur dont on a enlevé la corolle; *b* sépales; *d* pistils; *e* étamines.

Fig. 5, fleur dont on a retranché les sépales, la corolle et une portion des étamines; *a* protubérance de l'extrémité du pédoncule; *f* torus.

Fig. 6, étamine vue du côté intérieur.

Fig. 7, étamine vue du côté extérieur.

Fig. 8, surface supérieure d'une feuille vue à la loupe.

Fig. 9, surface inférieure d'une feuille vue à la loupe.

Planche II.

A. *Rollinia exsucca Alph. DC.*

Fig. 1, feuille.

Fig. 2 et 3, fleur de grandeur naturelle et grossie; *a* protubérance du sommet du pédoncule; *b* sépales; *c* lobes de la corolle.

Fig. 4, fragment de la corolle coupée longitudinalement; *a* intérieur de la corolle, où se voient les aréoles produites par la pression du sommet des étamines; *c* lobes ne contenant aucune cavité en communication avec *a*.

Fig. 5 et 6, étamines et pistils insérés sur le torus, les sépales et la corolle étant enlevés.

B. *Rollinia Sieberi Alph. DC.*

Fig. 1, surface supérieure d'une feuille vue à la loupe.

Fig. 2, surface inférieure.

PLANCHE III. — *Miliusa Leschenaultii Alph. DC.*

Fig. 1, fleur grossie.
Fig. 2, fleur dont la corolle est ouverte longitudinalement, de manière à montrer les sépales, les étamines, le torus et les pistils; *a* renflemens du bas de la corolle, qui cachent les sépales.
Fig. 3, fleur dont on a retranché la corolle; *a* sépale; *b* point d'insertion de la corolle; *c* étamines; *d* torus; *e* pistils.
Fig. 4, la même figure, où le torus est coupé longitudinalement.
Fig. 6, carpelle.
Fig. 7, carpelle coupé longitudinalement.

PLANCHE IV. — *Orophea polycarpa Alph. DC.*

Fig. 1, bouton de grandeur naturelle.
Fig. 2, *id.* grossi; *a* sépale; *b* pétales extérieurs; *c* pétales intérieurs.
Fig. 3, fleur grossie; *a* sépale; *b* pétales extérieurs; *c* pétales intérieurs; *d* étamines.
Fig. 4, pétale intérieur grossi et vu du côté interne.
Fig. 5, torus.
Fig. 6, étamines et pistils sur le torus.
Fig. 7, étamine fortement grossie; vue extérieurement.
Fig. 8, étamine vue de côté.
Fig. 9, étamine coupée en travers.
Fig. 10, carpelles grossis.
Fig. 11, position relative des organes floraux; *a* sépales; *b* pétales extérieurs; *c* pétales intérieurs; *d* étamines; *e* pistils.

PLANCHE V.

A. *Hexalobus madagascariensis Alph. DC.*
Fig. 1, rameau et feuille.
Fig. 2, fleur de grandeur naturelle.
Fig. 3, fleur dont on a retranché la corolle et un sépale; *a* sépale; *b* étamines.
Fig. 4, étamine grossie.

B. *Anona squamosa L.* Germination observée au Jardin botanique de Genève.
Fig. 1, au moment où la plante sort de terre.
Fig. 2, montrant les cotylédons.

C. *Cœlocline acutiflora Alph. DC.*
Fig. 1, bouton de grandeur naturelle.

Fig. 2, bouton grossi.

Fig. 3, pétales extérieurs.

Fig. 4, id. intérieurs.

Fig. 5, un pétale extérieur, vu du côté interne de la fleur.

Fig. 6, un pétale intérieur, vu de même.

Fig. 7, coupe transversale des six pétales, indiquant leur forme et leur position relative.

Fig. 8, coupe longitudinale d'une fleur, après la chute des pétales; *a* sépale; *b* torus concave; *c* étamines insérées sur le prolongement du torus; *d* pistils.

Fig. 9, étamine grossie.

Fig. 10, carpelle mûr et de grosseur naturelle.

Fig. 11, autre carpelle coupé en long.

Fig. 12, graine de grosseur naturelle.

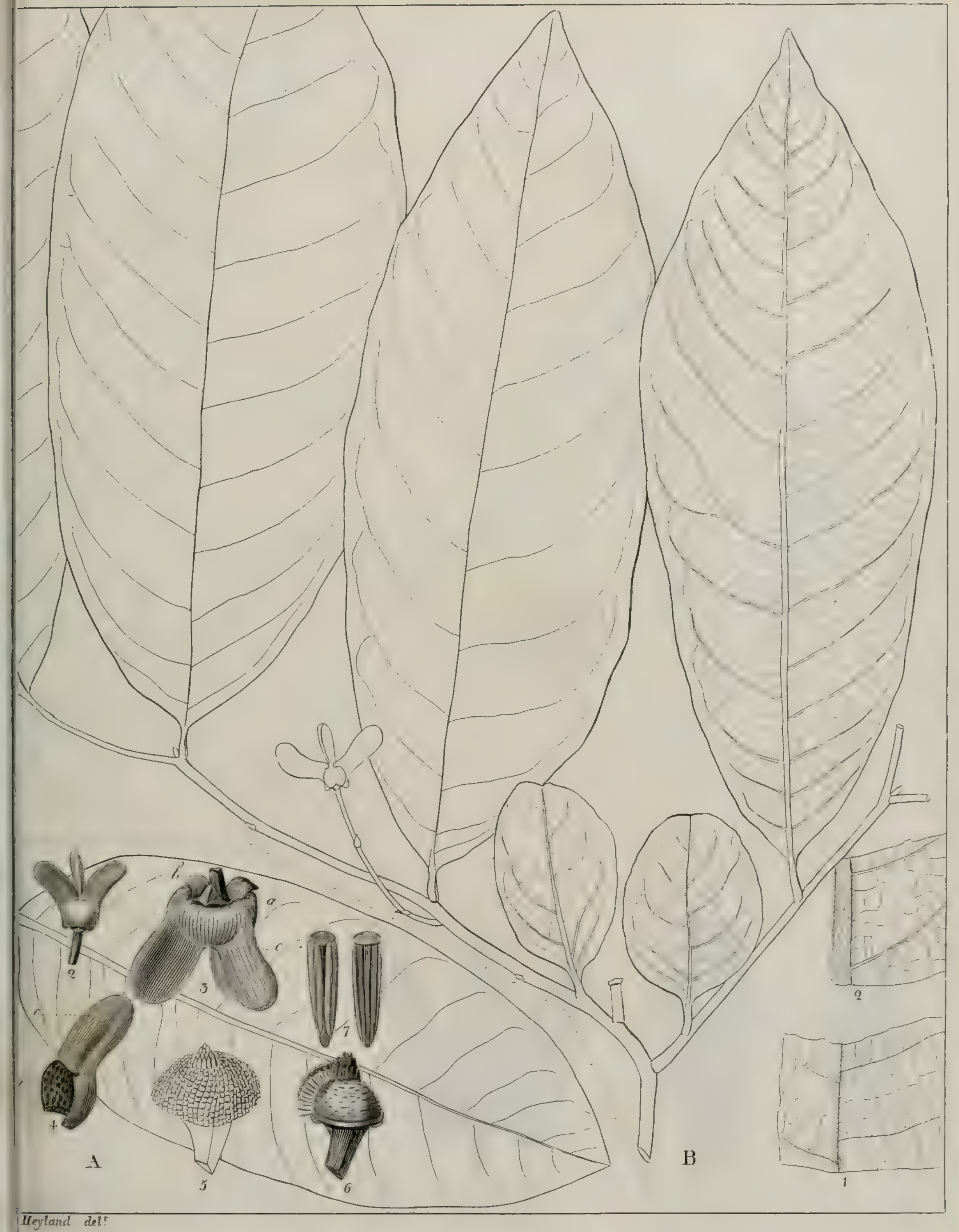
Fig. 13, graine coupée longitudinalement.



land delᵗ

ROLLINIA *puberula*





A . ROLLINIA *exsucca*.

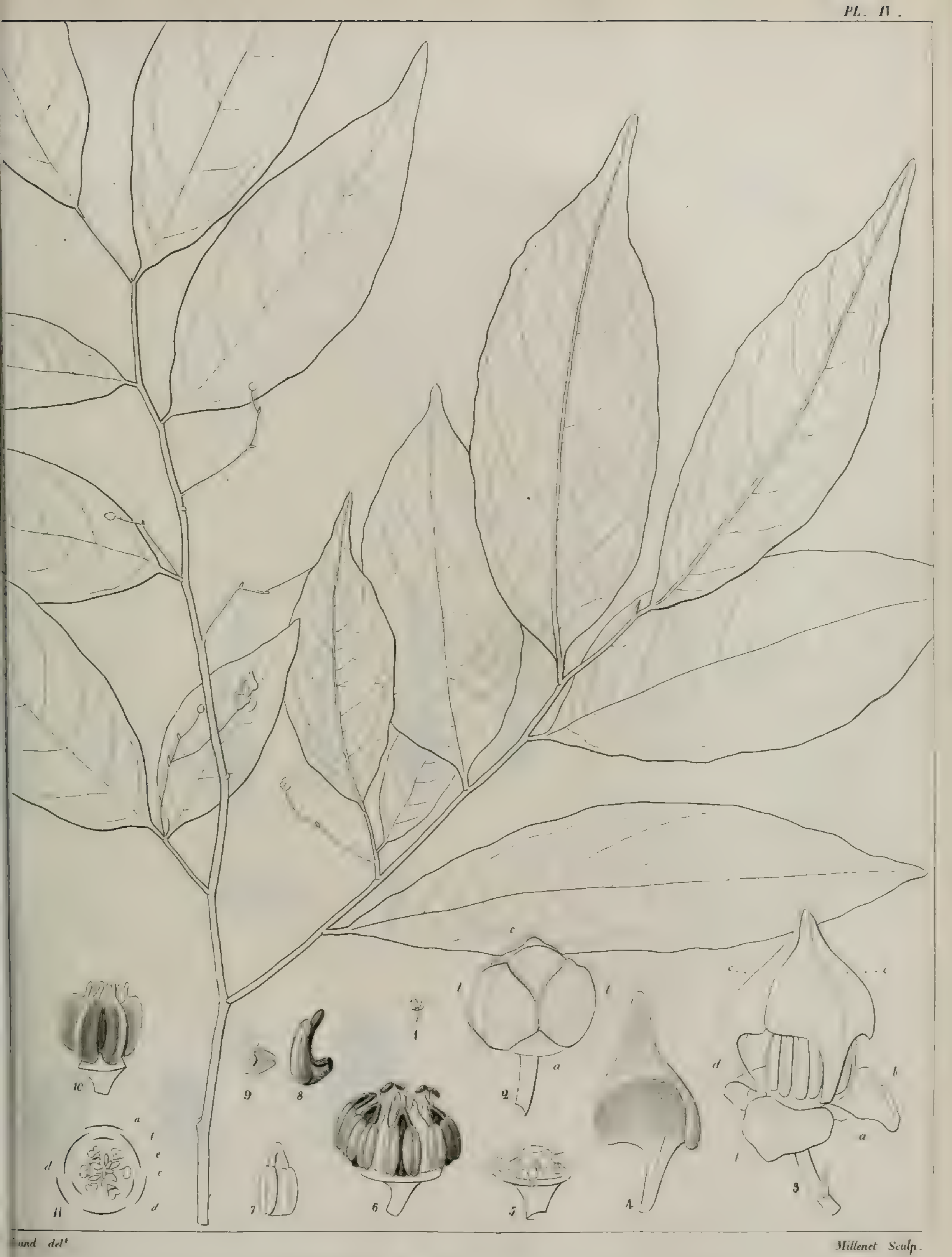
B . ROLLINIA *Sieberi*.





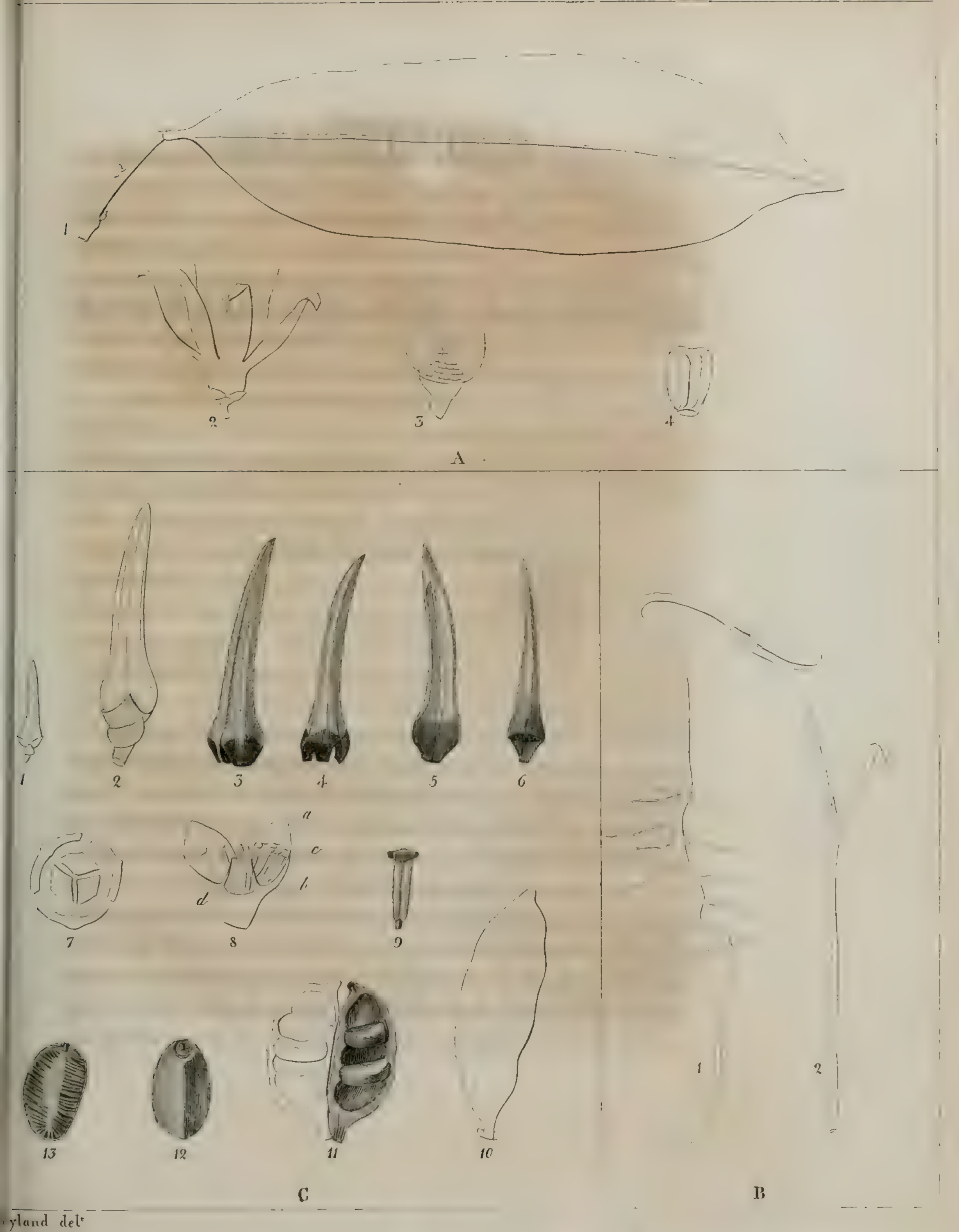
MILIUSA *Leschenaultii*


NATURAL



OROPHEA *polycarpa*.





ylland del^t

..HEXALOBUS *madagascariensis*. B. CŒLOCLINE *acutiflora* C. ANONA *squamosa*.



RECHERCHES

SUR

L'ORIGINE DE L'AZOTE

QU'ON RETROUVE

DANS LA COMPOSITION DES SUBSTANCES ANIMALES,

PAR MM. MACAIRE ET MARCET.

De tous les nombreux et variés phénomènes auxquels donnent lieu l'existence et la conservation des êtres organisés, il en est peu qui semblent plus dignes des méditations du philosophe, que ceux qui accompagnent la nutrition. Cette admirable propriété de la vie, par laquelle les êtres qui la possèdent convertissent en leur propre substance et s'assimilent les molécules alibiles que leur fournissent les alimens si divers dont ils se nourrissent, en même temps qu'elle excite à un haut degré l'intérêt de l'observateur, est peut-être un des faits dont il sera le plus difficile de démêler les causes. La question est en effet vaste et compliquée, et tient de trop

près à cette puissante et mystérieuse influence de la vie, pour que l'on puisse espérer de la résoudre entièrement à l'aide des procédés de la science, dont presque toujours les théories sont venues échouer lorsqu'on a voulu les appliquer à l'explication des phénomènes de l'organisation végétale ou animale. Mais quelque peu d'espoir que l'on puisse raisonnablement concevoir d'arriver à une exposition complète et satisfaisante de la nutrition des êtres organisés, il est cependant plusieurs questions qui s'y rapportent, qu'il est possible de traiter séparément, et dont la solution, si elle était obtenue, tendrait à rendre plus clairs et plus intelligibles les faits que nous observons, lors même que la cause première de ces faits resterait toujours ignorée. Ainsi, par exemple, c'est un problème intéressant que de rechercher l'origine des élémens constituans des êtres organisés, et la chimie a déja plusieurs fois prêté à la physiologie le secours de ses analyses pour cette solution, qui ne peut guère être obtenue sans elle. Ces essais, incomplets encore sans doute, ont fait faire de bien grands pas à la physiologie végétale, et quoique plus difficiles à appliquer aux animaux, pourront peut-être un jour éclairer aussi les théories des physiologistes sur la nutrition de ces derniers. C'est une question de cet ordre que nous avons hasardé de traiter dans ce Mémoire, et nous nous proposons de rechercher l'origine de l'azote qui se retrouve toujours dans les substances animales.

L'on a coutume, en chimie, de distinguer d'après leur composition élémentaire, les corps organisés en ceux qui contiennent et ceux qui ne renferment pas l'azote, ce gaz qui, malgré ses propriétés négatives, semble jouer un si

grand rôle dans la nature. On range les animaux dans la première classe, et les végétaux dans la seconde; mais il est évident que cette distinction chimique souffre de bien nombreuses exceptions. En effet, s'il est vrai de dire que quelques substances végétales, telles que le sucre, la gomme, l'huile, l'amidon, ne renferment pas d'azote, et qu'au contraire la plupart des produits animaux le présentent parmi leurs élémens constituans, on ne peut se dissimuler qu'on retrouve ce gaz dans un grand nombre de principes de nature végétale. Ainsi, sans parler du gluten, qui en contient une proportion notable, il n'existe probablement pas de végétaux qui ne fournissent une certaine quantité d'ammoniaque par la distillation à feu nu. M. De Saussure en a trouvé dans le bois du chêne et le terreau qui provient de la décomposition des arbres. Plusieurs végétaux donnent, par la fermentation, les produits fétides de la décomposition animale, et ce n'est qu'à la production relativement beaucoup plus considérable de substances acides qui saturent l'ammoniaque dégagée, que ce produit échappe à nos sens dans la décomposition de la plupart des autres. La distinction établie semble donc se réduire à une question de quantité, et on est forcé de se borner à dire, que les matières animales contiennent une proportion notable d'azote, tandis que les végétaux n'en renferment qu'une quantité comparablement très-petite. Ceci posé, et nous bornant à considérer les animaux d'un ordre élevé et jouissant de toutes les fonctions propres à l'économie animale, nous examinerons de quelle manière les mammifères, par exemple, se procurent l'azote, qui fait une par-

tie si notable des divers fluides et solides qui entrent dans leur organisation.

Ce gaz ne nous paraît pouvoir s'introduire dans le système animal des mammifères que de trois manières différentes :

1° Parce qu'il est contenu dans les alimens dont ils se nourrissent ;

2° Parce qu'ils le puisent dans l'air par la respiration ;

3° Enfin, parce qu'ils jouissent de la propriété de le créer de toutes pièces, en transformant en azote d'autres élémens soumis à l'action des forces vitales.

Nous allons examiner successivement ces trois suppositions :

1° L'azote provient-il des alimens ?

Il est clair que si tous les mammifères se nourrissaient de proie de nature animale, il n'y aurait aucune difficulté à concevoir que des substances, si semblables à la leur, soumises à l'action des forces digestives, fussent aisément assimilées, et servissent à entretenir et à accroître des organes dont elles contiennent elles-mêmes tous les élémens. L'on serait, en effet, très-facilement conduit à admettre en théorie, que, pour les carnassiers, du moins, l'origine de l'azote n'est pas douteuse, et qu'ils la puisent dans leurs alimens. Le problème n'est pas si simple pour les animaux herbivores ; et quoique, comme nous l'avons dit, il soit exagéré de dire que leurs alimens soient entièrement privés d'azote, cependant la proportion qu'ils en contiennent est infiniment plus faible que celle que l'on rencontre dans la proie des carnassiers, et pourtant les organes des herbivores sont trouvés, à l'analyse, tout aussi azotés que ceux des carnassiers.

Chacun sait que les alimens de nature quelconque, introduits dans l'estomac des animaux, y subissent une modification dont la nature est encore inconnue, et qui paraît dépendre de l'action des forces vitales; se convertissent en une masse pultacée appelée chyme, et que cette masse elle-même, poussée dans les intestins, y subit de nouvelles modifications et altérations également inconnues, se mélange à la bile et au suc pancréatique, et enfin, sous le nom de chyle, est absorbée par les vaisseaux lymphatiques qui rampent sur le mésentère, et conduite par le canal thorachique dans le courant de la circulation. Ces divers phénomènes ont lieu de la même manière chez les mammifères, qu'ils soient herbivores ou carnassiers. Cet extrait alimentaire, ce chyle a été dernièrement étudié par un grand nombre de chimistes, qui en ont établi les propriétés. On lui a trouvé une saveur douce, un toucher onctueux, une odeur de sperme, une grande fluidité, une pesanteur spécifique plus grande que celle de l'eau distillée, moindre que celle du sang. Il est miscible à l'eau, ni acide, ni alcalin, se coagule par la chaleur ou le repos, donne un serum albumineux et un caillot fibrineux blanchâtre. M. Vauquelin annonce qu'il prend souvent une teinte rosée, et ce fait, nié par plusieurs chimistes, nous a paru constant dans la plupart des cas. Il a été regardé comme intéressant d'examiner comparativement le chyle des carnassiers et celui des herbivores, et les chimistes ont remarqué qu'il était plus limpide et transparent chez les herbivores, et plus opaque et laiteux chez les carnassiers. Nous avons aussi constaté ce fait sur le chyle d'un cheval nourri d'herbe, et celui de chiens nourris d'alimens divers; mais il

paraît que cette différence d'aspect, quoiqu'elle semble bien venir de la diversité du mode d'alimentation, ne dépend pas de la nature élémentaire chimique de la nourriture; car certaines substances non azotées, telles que l'huile d'olive pure, produisent un chyle remarquablement blanc et opaque, quel que soit l'animal qui l'ait digéré, et l'on a soin de nourrir de cet aliment ceux qu'on destine, dans les cours, à la démonstration des vaisseaux lymphatiques, quoique ce soit presque toujours des carnassiers. Nous ne pouvions donc attacher beaucoup d'importance à cette différence de couleur des deux chyles, qui se comportent d'ailleurs d'une manière fort semblable, soumis à l'action des réactifs. Dans l'intérêt de nos recherches, il nous a paru nécessaire d'abandonner l'étude des petites diversités que ces deux chyles pourraient offrir dans leur apparence extérieure, et de nous assurer si leur composition chimique élémentaire était ou non la même, dans l'espérance, nous l'avouerons, de voir se vérifier l'opinion de quelques physiologistes, qui regardent le chyle des carnassiers comme plus animalisé que celui des herbivores. Nous nous sommes, en conséquence, procuré du chyle de cheval nourri d'herbe, et du chyle de chiens qui avaient été tenus pendant plusieurs jours à un régime presque exclusivement animal; les animaux qui l'ont fourni ont été tués quelques heures après qu'ils avaient pris leur nourriture, et le plus promptement possible, soit par un coup de feu dans le cerveau, soit par l'injection sur la cornée d'acide prussique tout-à-fait pur. Le chyle a été extrait, soit des absorbans lymphatiques proprement dits, soit du réservoir de Pecquet, près du canal thorachique, et, pour le

dire en passant, celui de cheval, qui a été observé séparément dans son trajet de l'intestin à la veine sous clavière gauche, n'a pas présenté de différence sensible de propriétés, contrairement à l'opinion de quelques auteurs. Aussitôt qu'il a été extrait, le chyle a été introduit sous le récipient d'une bonne machine pneumatique, placé sur du sable légèrement chauffé, à côté d'une capsule pleine d'acide sulfurique concentré, et l'on a fait le vide qui a été de temps à autre renouvelé jusqu'à complète dessication du chyle. Il se trouvait alors sous la forme d'une poudre grise parfaitement sèche qui a été analysée au moyen de l'oxyde noir de cuivre, et a donné les résultats suivans :

	Chyle de chien.	Chyle de cheval.
Carbone	55. 2	55. 0
Oxygène	26. 9	26. 8
Hydrogène	6. 6	6. 7
Azote	11. 0	11. 0

A l'exception de la proportion d'azote, ces résultats, appliqués à un corps composé comme le chyle, n'ont d'intérêt que dans le but de nos recherches ; mais vu l'incertitude que présentent pour les proportions des produits des êtres organisés, l'analyse chimique médiate, nous avons dû nous borner à trouver la composition élémentaire, et ce n'est pas sans quelque surprise que nous l'avons trouvée parfaitement identique dans les deux chyles végétal et animal. En particulier, la proportion d'azote y est absolument la même, et l'un n'est par conséquent pas plus animalisé que l'autre. Ceci nous semble démontrer que quelle que soit l'espèce des alimens, la nature, au moyen d'appareils fort semblables entre

eux, quoique offrant cependant des variétés de formes notables, en extrait un chyle toujours le même. Et comme c'est sur les élémens constitutifs des substances alimentaires que les forces digestives s'exercent, et que ces élémens sont les mêmes dans les diverses nourritures, aux proportions près, ce résultat, quoique singulier au premier coup-d'œil, n'est cependant pas impossible à concevoir. Seulement le travail de la nature paraît être rendu plus difficile et plus laborieux lorsqu'elle a à convertir en chyle des alimens moins animalisés, et cela explique et la longue durée de la digestion des herbivores, et la grande capacité de l'estomac des ruminans, et enfin la quantité beaucoup plus grande de nourriture qui leur est comparativement nécessaire. Il semble que pour donner à leur chyle la proportion d'azote requise, ils sont obligés de soumettre aux forces digestives une quantité d'alimens beaucoup plus grande, dont ce principe serait enlevé, tandis que les autres élémens constitutifs seraient dégagés au moyen des excrémens, dont, comme on sait, la proportion, chez les herbivores, est beaucoup plus grande que chez les carnassiers. En effet, M. Thénard avait déja remarqué que les excrémens des carnassiers sont plus animalisés que ceux des herbivores, et par l'analyse immédiate nous sommes arrivés à la même conclusion. En effet, des excrémens séchés avec les mêmes précautions que le chyle, nous ont donné les résultats suivans :

	Excrémens de chien.	Excrémens de cheval.
Carbone	41. 9	38. 6
Oxygène	28	29
Hydrogène	5. 9	6. 6
Azote	4. 2	0. 8
Substances minérales et terreuses	20	25

On voit que les premiers contiennent encore beaucoup d'azote, et que la proportion si faible qui s'en rencontre dans les seconds doit être attribuée au mélange des liqueurs animales, comme bile, mucus, etc., avec les matières fécales, qui s'opère dans les intestins.

II° L'azote provient-il de la respiration?

Depuis la découverte de la chimie pneumatique, il est peu de sujets qui aient autant attiré l'attention des chimistes et fait naître plus de théories diverses que les modifications qu'éprouve l'air dans l'acte de la respiration des animaux. Malheureusement le seul point sur lequel les expérimentateurs ont été d'accord, c'est l'absorption d'une certaine proportion d'oxygène, remplacé par une égale quantité d'acide carbonique; mais pour ce qui concerne l'azote, ce qui seul fait partie de notre sujet, les opinions sont fort diverses. Priestley, Davy, le docteur Henderson, admettent tous que dans l'acte de la respiration des mammifères il y a une certaine proportion d'azote absorbée. MM. Allen, Pepys et Bertholet affirment le contraire; le chimiste français va même plus loin, et il établit que la quantité d'azote, loin de diminuer, semblait augmenter dans l'air respiré. Cette diversité sur une question de fait, peut sembler au premier coup d'œil fort singulière; mais si l'on réfléchit aux difficultés de ce genre d'expériences, l'on cesse d'en être surpris. En effet, cette absorption d'azote, si elle a lieu, peut n'être pas fort considérable, quoique MM. Humboldt et Provençal l'aient trouvée très-grande dans la respiration des poissons. Ensuite ce n'est pas par une propriété décisive comme l'oxygène, sa conversion en acide carboni-

que, que l'on peut démontrer la disparition de l'azote, celle de ce gaz inerte et négatif ne peut être accusée que par une diminution du volume de l'air, et là se rencontrent les plus grandes difficultés de ce genre d'expériences. Si dans un espace borné d'air on laisse l'animal respirer assez long-temps pour donner des résultats évidens, le malaise que produit l'absorption de l'oxygène, ne permet pas de les considérer comme représentant complètement les phénomènes qui accompagnent la respiration d'un animal en état de santé; et si l'on renouvelle l'air plusieurs fois, comme cela est nécessaire, chacun sent combien il est impossible d'éviter quelque perte et toutes les chances d'inexactitude qui accompagnent la manutention de volumes considérables de gaz. Aussi nous n'avons pas osé imaginer qu'il nous fût possible de faire mieux que les habiles chimistes dont il eût fallu répéter les expériences, et nous avons dû renoncer à éclairer la question directement, puisqu'il paraît si difficile de constater de cette manière l'absorption de l'azote dans l'acte de la respiration.

Tous les physiologistes savent le nombre et la complication des diverses théories par lesquelles l'on a cherché à faire concevoir les modifications éprouvées par le sang dans l'acte respiratoire, et il n'entre heureusement pas dans notre sujet, comme il serait au-dessus de nos forces, de donner de ces changemens, qui constituent l'hématose, une explication qui rendît compte de tous les faits et satisfît tout le monde. Que l'on voie dans l'hématose une action chimique simple, une combustion proprement dite, ou un phénomène de la vie, toujours est-il que l'hématose générale, ou la conversion du chyle en sang, s'opère par le contact du chyle avec l'air

atmosphérique, et qu'on ne peut considérer le sang artériel que comme du chyle respiré; aussi ce fluide paraît seul nécessaire à l'entretien et la reproduction des organes des animaux, et dès qu'il cesse pour un temps un peu prolongé d'entrer dans le système circulatoire, le sang diminue, s'appauvrit, et bientôt l'animal meurt. Tout le sang que contiennent ses vaisseaux a donc été originairement du chyle, et c'est en passant dans l'appareil respiratoire, qu'il a acquis les nouvelles propriétés qui le rendent si différent de son état primitif. On peut donc se faire une idée de ce qu'ont été ces modifications, relativement à la composition élémentaire des deux fluides, en comparant les produits que l'analyse immédiate parvient à en retirer. Comme nous avions constaté l'identité de composition chimique élémentaire des chyles animal et végétal, nous avons dû nous assurer de même si le sang des herbivores était chimiquement semblable à celui des carnassiers; c'est ce qu'un grand nombre d'analyses a pleinement confirmé; et pour éviter d'ennuyeuses répétitions de chiffres, nous nous contenterons de rapporter que les sangs de mouton, lapin, cheval, bœuf, chien, ont offert des résultats assez semblables entre eux pour que les légères différences qu'ils présentent puissent être regardées comme dans la limite des erreurs d'expériences. Nous consignerons ici seulement la comparaison faite des sangs artériel et veineux, séparés avec beaucoup de soin sur un lapin, et analysés par l'oxyde de cuivre, après les avoir séchés avec les précautions indiquées.

Sang artériel rouge et limpide, réduit en poudre d'un beau rouge clair.		Sang veineux noir, réduit en poudre d'un rouge brunâtre.
Carbone	50. 2.	55. 7
Azote	16. 3.	16. 2
Hydrogène	6. 6.	6. 4
Oxygène	26. 3.	21. 7

Il avait souvent été remarqué que par, l'analyse médiate, les chimistes ne pouvaient presque signaler aucune différence entre les sangs veineux et artériels, et nous croyons que la méthode de l'analyse élémentaire est la seule qui fût propre à les constater. Aussi pensons-nous que le résultat que nous présentons, établit pour la première fois, comme un fait chimiquement prouvé, l'hypothèse généralement admise d'une proportion de carbone plus forte dans le sang veineux que dans le sang artériel, en même temps qu'elle constate qu'elle est cette proportion (1).

Si nous comparons maintenant les analyses du chyle des herbivores et des carnassiers avec celle des deux espèces de sang noir et rouge données plus haut, nous remarquerons : 1° que la quantité de carbone existant dans le chyle est égale

(1) Pour le dire en passant, nous avons cru devoir aussi examiner chimiquement ce que devenait le sang veineux agité doucement dans l'air, où, comme chacun sait, il prend la couleur rouge. Cette couleur, qui a fait penser à plusieurs physiologistes que le sang veineux s'était ainsi converti en sang artériel, est pourtant bien différente de celle de ce dernier; elle est toujours brunâtre; le sang est bien moins limpide; et enfin lorsqu'il est desséché, il offre exactement la même teinte d'un rouge brun foncé, que présente le sang veineux sec. A l'analyse, il nous a donné exactement les mêmes produits que ce dernier, ce qui montre qu'il faut, outre l'oxygène, l'action vitale pour le transformer en sang artériel.

à celle que présente le sang veineux, de sorte que l'office de la respiration est le même pour les deux fluides qui se présentent à son action, et qu'elle doit en soustraire une proportion semblable de carbone, pour les ramener à celle qui constitue le sang artériel; 2° Que la proportion d'azote, qui est la même dans les sangs rouge et noir, diffère entre le sang et le chyle, de manière que ce dernier fluide en contienne notablement moins que le premier (la proportion est de 11 à 16, 2 pr. 0/0), et si l'on considère le sang artériel comme du chyle respiré, on doit en conclure que l'effet de la respiration est d'en soustraire du carbone, et d'y ajouter de l'azote, pour toutes les classes de mammifères, et quelque soit leur mode d'alimentation. Il est facile de comprendre que, comme le sang veineux est tout aussi azoté que le sang artériel, et que la quantité de chyle qui se trouve mélangée à ce fluide est très-petite, l'absorption d'azote nécessaire à achever son animalisation soit peu considérable, et ait ainsi souvent échappé aux expérimentateurs.

Après avoir constaté que la composition du sang des divers mammifères que nous avons examinés était élémentairement la même pour tous, il devenait assez probable que celle des produits médiats dont le sang est formé serait aussi la même. Nous avons cependant examiné séparément la fibrine, l'albumine et la matière colorante retirées de tous ces animaux. Ces produits nous ont offert des résultats identiques ou assez rapprochés pour que les différences légères qui se sont présentées pussent être considérées comme des erreurs d'expériences. Nous n'avons pu nous empêcher d'être frappés en revisant ce travail, de la remarquable concordance de nos résultats

sur ce point avec ceux obtenus précédemment par MM. Gay-Lussac et Thénard, par des procédés bien différens de ceux que nous avons employés, concordance si singulière pour la fibrine en particulier, qu'ils ont trouvé des nombres presque identiques jusqu'aux millièmes avec les nôtres, au moins pour l'azote et le carbone, qui sont les élémens importans.

III. Faut-il admettre que l'azote puisse être créé par l'action même des forces vitales, et sans qu'il préexistât dans les alimens?

Selon les diverses théories qu'ils avaient embrassées pour l'explication des divers phénomènes de l'existence, les physiologistes ont tour-à-tour tout attribué à des influences chimiques et même mécaniques, ou bien étendu si loin la puissance d'action de la vie, qu'ils ont pensé qu'elle pouvait se soustraire entièrement aux lois qui régissent la matière morte, et opérer des combinaisons et des créations qui sont au-dessus des efforts de la science actuelle. Les partisans de cette dernière opinion n'hésitent point à penser que, quelque soit la matière ingérée, l'animal vivant peut la transformer en tous les produits qui lui sont nécessaires, lors même que ces produits n'existeraient point dans l'aliment. Quelque opposée que cette hypothèse paraisse aux doctrines actuelles de la chimie, puisqu'elle suppose les élémens décomposables, l'incertitude qui règne encore sur la nature réellement élémentaire de quelques-uns d'entre eux, en particulier de l'azote, et le doute que les découvertes successives de la composition de corps réputés simples, ont laissé sur ce que l'on peut appeler un élément, ne laissent pas que de lui donner quelque force. On l'a aussi appuyée sur des faits précis : ainsi

M. Vauquelin a nourri une poule d'avoine, après avoir analysé soigneusement cette graine, et en pesant exactement la quantité consommée. En analysant de la même manière les excrémens et les œufs de cette poule, il a trouvé que ces derniers produits, contenaient une quantité de carbonate de chaux, notablement plus considérable que celle qu'avait pu fournir l'avoine qu'elle avait mangée. Nous savons que l'on a contesté que ce sel terreux pouvait provenir des os, et qu'il aurait fallu prolonger davantage l'expérience; mais si ce résultat singulier obtenu par M. Vauquelin était confirmé, comment se refuser à admettre que le carbonate de chaux peut être formé de toutes pièces dans l'estomac d'une poule? Le chyle pourrait ainsi être composé d'élémens qui n'existaient point dans la matière alimentaire ingérée, ou qui n'auraient point été fournis par l'air; mais si l'on peut attribuer à l'action vitale une pareille puissance, il semble que la nature de l'aliment deviendrait absolument indifférente, et que tous les animaux pourraient être nourris de substances alimentaires quelconques. Pour examiner cette question relativement à l'origine de l'azote, qui est plus particulièrement notre sujet, nous rapporterons les curieuses expériences de M. Magendie. Ce physiologiste a essayé de nourrir des chiens avec des alimens qui ne continssent point d'azote, tels que du sucre, de l'huile, de la gomme, etc. Il a remarqué qu'après quelques jours les animaux maigrissaient beaucoup, puis présentaient une singulière ulcération de la cornée, et enfin succombaient aux environs du trentième jour depuis le commencement de l'expérience. Il a remarqué à l'autopsie une grande maigreur, que la bile contenait du picromel comme

celle des herbivores, que l'urine était alcaline au lieu d'être acide, et ne contenait ni acide urique, ni phosphates qu'aurait dû présenter l'urine de carnassiers. Enfin, il s'est assuré que l'aliment dont il les nourrissait était digéré, puisqu'il a trouvé du chyle dans les vaisseaux absorbans du mésentère, et il en a conclu qu'ils étaient morts, parce que les alimens ne contenaient pas d'azote. On lui a objecté qu'ils étaient plutôt morts de faim, les alimens ingérés n'étant pas assez nutritifs pour eux, que de plus, un tel changement de régime ne devait pas laisser que d'être très-nuisible à des carnassiers, et qu'il serait plus logique de répéter l'expérience sur des herbivores. Ce savant physiologiste n'ayant pas à notre connaissance publié de travail analogue sur cette dernière classe d'animaux, nous avons essayé de nourrir un mouton de sucre et de gomme, et nous allons rendre compte des résultats de cet essai.

L'animal, âgé d'un an, très-vigoureux, a été exactement pesé avant l'expérience; il pesait cinquante-deux livres, et on lui a fait avaler chaque jour de six à dix onces de sucre en pain, dissous dans une livre et demie d'eau. Il buvait en outre de demi à une livre d'eau pure. On avait soigneusement éloigné toute substance azotée dont il eût pu faire sa nourriture, et il était gardé dans une chambre bien close. L'animal, un peu triste d'abord, reprit ses allures ordinaires après trois ou quatre jours, et sa santé ne semblait nullement souffrir du nouveau régime qui lui était imposé. Le seul changement remarqué fut dans la quantité et la nature des excrémens qu'on avait soin de recueillir chaque jour. Les premiers, résultat encore de la diète ordinaire, furent très-solides et

du poids d'environ deux onces; puis ils augmentèrent à dix ou quinze onces, en devenant plus liquides pendant quatre ou cinq jours; enfin ils redescendirent à la quantité de quatre à six onces, et encore si peu consistans qu'il était très-difficile de les recueillir. Onze jours après le commencement de l'expérience, comme on s'apercevait que l'animal maigrissait à vue d'œil, il fut pesé de nouveau, et son poids ne se trouva plus être que de trente-sept livres. Enfin vers le dix-septième jour, l'animal parut triste, montra des symptômes de découragement et d'angoisse, et expira le vingtième jour depuis le commencement de l'expérience. Il pesait alors trente-une livres. L'autopsie démontra que, comme pour les chiens, le sucre avait été digéré; car l'on vit des traces de chyle dans les absorbans du mésentère quoique en trop petite quantité pour être recuilli, l'ouverture n'ayant eu lieu que dix-huit heures après la mort de l'animal. Il restait encore beaucoup de graisse sur l'épiploon. L'estomac contenait une certaine quantité d'une liqueur pâteuse, évidemment dans l'acte de la digestion, et, ainsi que les autres organes, il ne présentait pas d'altérations particulières. On peut donc attribuer la mort de cet animal, comme l'avait fait M. Magendie pour les chiens, à l'absence complète d'azote dans ses alimens. Ceci nous semble contraire à l'idée que l'azote pourrait être créée par l'action même des organes animaux; et cependant il est impossible de nier que, soit formé soit dégagé seulement, l'intestin contient une quantité notable de ce gaz et d'autres encore. M. Jurine, dans ses recherches sur les gaz intestinaux d'un homme supplicié, a remarqué que l'oxygène et l'acide carbonique vont toujours en diminuant, et

l'azote et l'hydrogène toujours en augmentant de l'estomac aux gros intestins. Ce qui pourrait faire penser que ce n'est pas seulement une décomposition ou sécrétion qui produit ces gaz, mais une véritable formation, c'est l'extrême augmentation qu'elle éprouve par l'ingestion dans l'économie animale de certaines substances non alimentaires. Ainsi, par exemple, l'un de nous, dans des expériences inédites sur l'action des purgatifs, a été surpris de la quantité de gaz que contient l'intestin d'un animal auquel on a administré de la gomme gutte. On a en même temps remarqué que la mucosité que l'intestin contenait n'était mélangée de gaz, c'est-à-dire écumeuse, que dans certaines parties du trajet de l'intestin; ainsi au plus haut degré dans la grande courbure de l'estomac, puis elle devenait liquide et non écumeuse dans la petite, le duodenum et le jejunum. Dans l'ileum, la mucosité redevenait écumeuse et continuait telle dans les gros intestins. De sorte qu'on pourrait croire que certaines portions de l'intestin seulement sont chargées de la production ou séparation des gaz. Il est en conséquence possible de supposer également bien ou que l'estomac des herbivores crée de l'azote, qui, à l'état de gaz naissant s'unit au chyle pour l'animaliser à l'égal de celui des carnassiers, ou bien au contraire que les intestins de ces derniers séparent une portion d'azote de leur chyme alimentaire, lorsqu'il s'en trouve trop abondamment pourvu.

Sans discuter plus long-temps sur des hypothèses qu'il n'est pas aisé de vérifier expérimentalement, nous nous hâterons de terminer ce Mémoire, déja trop long sans doute par le résumé des faits qu'il nous semble y avoir établis :

1° L'identité de composition chimique élémentaire, en particulier pour la proportion d'azote, du chyle des mammifères herbivores et de celui des carnassiers;

2° Que le sang artériel contient autant d'azote et moins de carbone que le sang veineux;

5° Qu'il y a identité de composition chimique élémentaire dans les sangs des herbivores et des carnassiers, et que les diverses substances qu'ils renferment ont aussi la même composition;

4° Qu'à poids égal des deux fluides parfaitement secs, le sang d'un mammifère, quel que soit son mode d'alimentation, est plus azoté que son chyle;

5° Que les excrémens des carnassiers contiennent plus d'azote que ceux des herbivores;

6° Que non plus que les carnassiers, les herbivores ne paraissent pas pouvoir soutenir leur existence avec des alimens entièrement privés d'azote;

7° Enfin, qu'à moins d'admettre que l'action vitale puisse former l'azote de toutes pièces, il faut conclure que celui que contient le chyle provient des alimens, et que dans les deux classes de mammifères examinées, la respiration fournit le complément de celui que l'on retrouve dans le sang.

DE QUELQUES

APPARENCES VISUELLES

SANS

OBJET EXTÉRIEUR,

PAR P. PREVOST, PROFESSEUR ÉMÉRITE.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 16 décembre 1830.)

Les apparences visuelles qui n'ont point d'objet extérieur, et qui dépendent de quelque affection particulière de l'organe, ont été assez généralement comprises, par les gens de l'art, sous une dénomination commune, parce que sans doute il importait peu, à la guérison de ces affections morbides, d'en reconnaître avec précision les différences. Guédin (1) semble adopter le nom d'*imaginations*, sous lequel Maitre-Jan les a décrites (2). Wardrop les nomme

---

(1) Guérin, *Traité des maladies des yeux*, Lyon, 1769, p. 283.

(2) *Des maladies de l'œil*, par Ant. Maitre-Jan, Troyes, 1707, p. 255.

spectres (1). Plenk leur donne un nom grec (2), qui suppose que ces apparences ont le plus souvent quelque ressemblance avec une mouche (3). N'ayant pas en vue le moyen curatif, mais bien le phénomène en lui-même et son rapport avec quelques circonstances optiques, je distinguerai trois espèces d'apparences visuelles sans objet extérieur, qui me sont connues essentiellement par ma propre expérience, en partie aussi par celle d'autrui. Ces trois espèces d'apparences sont toutes permanentes et durent longtemps, pour le même œil individuel, sans changement sensible, jusqu'à l'époque tardive où la vue se trouble et se dégrade de toutes parts. La première se compose de certaines apparences semi-transparentes, ou translucides, qui se manifestent, du moins chez moi, assez près de l'axe visuel. Ces apparences ressemblent à de petites *perles*, séparées ou enfilées : on peut leur en donner le nom. Les secondes, bien qu'en partie assez transparentes, sont plus noires dans leur ensemble ; elles ne sont pas composées de globules, et s'éloignent bien plus de l'axe que les translucides ou perlées. On

(1) *Essays on the morbid anatomy of the human Eye*, by James Wardrop, London, 1818, vol. II, p. 223.

(2) *Myodesopsia. Doctrina de morbis oculorum*, edit. 2ª, Viennæ, 1783, p. 198. Auct. Jos. Jac. Plenck.

(3) Non-seulement la distinction de ces apparences diverses n'occupe pas la grande chirurgie, mais dans les ouvrages les plus estimés, on ne rencontre, à ce sujet, que les cas voisins de l'amaurose ou de la cataracte. Et même, dans le Traité de Scarpa, *des Maladies des yeux*, je n'ai rien trouvé sur les apparences de cette nature et leurs diversités. Sous ce rapport, on peut dire que c'est un sujet neuf. (Voir l'*Appendice*.)

peut leur réserver le nom de *taches*. La troisième espèce est le doublement d'un objet vu par un œil unique. C'est une image ajoutée à l'image (communément unique) de l'objet extérieur. Aucun objet tangible ne lui correspond. Pour un seul point il y a *une double image*. Je me propose, dans ce Mémoire, de décrire la première de ces trois espèces d'apparences, et d'en rechercher la cause.

APPARENCES TRANSLUCIDES OU PERLÉES.

ARTICLE I[er]. *Description de ces apparences.*

§ 1. La description exacte des apparences translucides ou *perlées*, offertes à mes yeux, remonte à un temps assez éloigné. Ce fut, je crois (1), en 1801 que je rédigeai une note à ce sujet. Comme, au moment actuel, ma vue est fort dégradée, je ne peux mieux faire, pour donner une idée juste de ce que j'ai éprouvé antérieurement, que de transcrire la description détaillée que je donnais alors de ces apparences.

§ 2. « En fixant un fond bien éclairé (le firmament), si « le point de mire est un peu haut, comme de 30° au-dessus « de l'horizon, en restant en observation quelques instans

(1) Cette date est à peu près certaine, et en tout cas très-rapprochée. Je l'emploierai ci-après comme telle.

« (une minute, par exemple), je vois descendre devant moi, « dans les airs et sur le fond que je fixe, une espèce de cha- « pelet de perles. Ce mouvement de descente est lent, en « sorte qu'il se passe à peu près la demi-minute ou un peu « plus, pour que la descente totale soit achevée. A cette « époque, je ne le vois plus. Mais si je recommence à fixer (1), « par un nouvel effort, le même objet me semble passer en « montant, mais si rapidement, que je le conjecture plutôt « que je ne le vois. Aussitôt il recommence à descendre, « comme la première fois.

§ 3. « L'un et l'autre œil ont chacun leur apparence (2), « difficile à peindre, et que je représente ici d'une manière « trop terminée [*fig.* 1] (3). Ces deux apparences se mêlent « lorsque je fixe avec les deux yeux. Celle de la droite se fait « plus remarquer; et ce qui prouve que la cause quelconque « qui produit cet effet agit avec plus d'intensité sur l'œil « droit, c'est que si je fixe un simple fond blanc éclairé par « un ciel couvert, l'œil droit est le seul qui manifeste bien « distinctement l'apparence qui lui est propre. En ce cas, « pour l'ordinaire, le chapelet se réduit à une seule perle, qui « est la plus grosse et la plus distincte de toutes. »

§ 4. J'ajoutais à cette exposition du fait, la remarque suivante :

---

(1) A fixer le même point à peu près que j'avais fixé d'abord, élevé d'environ 30°. (*Note postérieure.*)

(2) Je substitue ici le mot *apparence* au mot *objet ;* c'est la seule correction que je fais à cette ancienne description.

(3) Calquée sur mon dessin de 1801.

« Il y a sûrement 20 à 30 ans que j'ai les mêmes appa-
« rences. »

Comme, en énonçant ce souvenir, j'étais dans ma cinquantième année, cela fait remonter à l'âge de vingt ou trente ans la première atteinte que j'ai pu avoir de cette affection visuelle, ou du moins l'époque à laquelle elle a attiré mon attention ; et comme, jusqu'à un âge très-avancé, j'ai joui d'une fort bonne vue, je puis appuyer, par mon exemple, l'opinion des oculistes qui donnent peu d'importance à ces apparences, quand elles ne sont pas des symptômes ou des pronostics de cataracte (1). Pour ce qui me concerne, de tels symptômes ne se sont pas manifestés (2), bien que, dans le cours de ces trois ou quatre dernières années, ma vue se

(1) « J'en connais plusieurs, dit Maitre-Jan, qui depuis quinze ou vingt ans se « sont plaints à moi de telles choses, et qui sont encore à présent dans le même « état. » *Des maladies de l'œil*, p. 257.

Demours dit, au rapport de Charles Bonnet (*), qu'il connaît des personnes affectées de ces *nubécules* depuis 30 ou 40 ans, et dont le cristallin n'a rien perdu de sa transparence ; et il ajoute que, dans ce long espace de temps, ces personnes ne les ont point vu se multiplier, ni changer le moins du monde de figure. *Mémoire sur ma vie et mes écrits*, par Charles Bonnet (*Manuscrit inédit de la Biblioth. publ. de Genève*).

(2) Le 5 mai 1827, et de nouveau très-récemment, M. le professeur J. P. Maunoir a bien voulu examiner avec attention mes yeux, pour voir si l'un ou l'autre offrait quelque tache ou opacité dans le cristallin, et il n'a pu en découvrir aucune.— En nommant ce savant oculiste, je crois devoir mentionner ici l'avantage dont j'ai joui de recevoir de lui d'utiles indications et l'usage de plusieurs livres de sa bibliothèque étroitement liés à mon sujet.

(*) Cette seconde citation a été ajoutée postérieurement à la lecture de mon Mémoire à la Société, le 16 décembre 1830.

soit fort dégradée ; ce dont, à l'âge de 79 ans, je ne dois ni me plaindre ni m'étonner.

§ 5. Les apparences que je viens de décrire se sont offertes à d'autres qu'à moi, à peu près sous les mêmes formes.

La note de 1801, d'où ma description est textuellement transcrite, fut occasionée par une conversation avec un jeune naturaliste, qui avait à peu près les mêmes apparences que moi.

Deux observateurs, qui sont dans le même cas, ont décrit ces apparences avec précision, et ont bien voulu me faire part de leur description. L'un et l'autre ont remarqué, dans leur vision, quelques circonstances propres à chacun d'eux ; mais nous avons eu en commun, eux et moi, l'apparence des colliers perlés. Comme j'ai donné le dessin de la mienne, je crois devoir en rapprocher la copie de celles de ces deux observateurs (*fig.* 2, *A*, *B.*).

ARTICLE II. *Recherche de la cause des apparences translucides.*

A quelles causes faut-il attribuer ces apparences translucides ?

§ 6. Avant de nous livrer à cette recherche, il convient de remarquer que les apparences dont il s'agit sont permanentes. Cette circonstance exclut toute cause variable et inconstante, comme celle qu'indique La Hire et que Jurin cite

sans la discuter (1); savoir, quelques petites opacités, flottant dans l'humeur aqueuse. Une telle cause ne pourrait produire que des apparences irrégulières et variables. Elle ne s'applique pas aux apparences que nous avons décrites, qui sont d'une nature permanente, et se montrent telles pendant une suite d'années.

§ 7. Dans le phénomène que celles-ci présentent, il se trouve une circonstance qui doit attirer notre attention. Le collier perlé monte par un mouvement soudain, lorsque l'œil se fixe tout-à-coup sur un point élevé. Mais si ensuite l'œil conserve, pendant quelques momens, son point de mire, l'objet apparent (le collier) descend insensiblement. Cette descente graduée ne doit-elle pas être l'effet de la pesanteur? Le point de mire restant immobile, ne peut-on pas conjecturer que l'opacité, placée dans une liqueur moins dense qu'elle, tombe avec lenteur?

§ 8. Si cette conjecture est admise, on pourra obtenir quelques déterminations sur le siége de l'opacité qui produit l'apparence perlée. Et d'abord elle doit être en avant du centre de l'œil, ou du point où auraient dû s'entre-croiser sensiblement les rayons interceptés par l'opacité à deux hauteurs différentes; car si l'obstacle était placé plus près de la rétine que le point d'entre-croisement, l'objet apparent, réellement descendant, paraîtrait monter (2), ce qui est contraire à l'observation.

---

(1) Dans le § 12 de ses REMARQUES sur le troisième chap. du livre premier de l'*Optique* de Rob. Smith.

(2) Note finale *A*.

§ 9. Cette première détermination, combinée avec l'exclusion de l'humeur aqueuse, ne nous laisse plus qu'un choix très-limité. L'humeur dite de *Morgagni*, qui lubréfie la capsule du cristallin dans sa partie antérieure, semble la seule dont la situation et la lente fluidité puissent satisfaire aux conditions du problème. On peut concevoir, dans cette humeur, située entre le cristallin et sa capsule, une concrétion d'un très-petit diamètre, capable d'intercepter les rayons, et plusieurs concrétions pareilles peuvent être adhérentes entre elles, ou liées par un filament. Le mouvement de fixer un point élevé peut, par une légère pression, faire remonter ces opacités; tandis que redevenues libres dans le repos de l'œil qui fixe avec constance, leur pesanteur spécifique, un peu supérieure à celle de l'humeur, les ramène lentement à leur première place.

§ 10. De tout ce qui précède, il suit: 1° que l'opacit[illegible] cause l'apparence translucide, ou la *perle perma*[illegible] peut pas nager librement dans l'humeur aqueuse; [illegible] doit cependant être placée dans la partie antérieure [illegible] c'est-à-dire devant (et non derrière) le cristallin; 3° qu'en conséquence, il est probable qu'elle se trouve logée entre le cristallin et sa capsule antérieure (1); 4° que les mouvemens

---

(1) On pourrait à la vérité concevoir que cette opacité fût attachée à la capsule sur la surface antérieure de celle-ci, avec une demi-adhérence, qui lui permît de glisser sur la membrane sans la quitter. Peut-être encore pourrait-on supposer cette demi-adhérence entre l'opacité et la surface antérieure du cristallin même. Mais de telles suppositions me semblent moins probables que celle qui est énoncée au texte.

d'ascension et de descente de la perle sont dus, le *premier*, au mouvement de l'œil pour relever son point de mire; le *second*, à la pesanteur, qui ramène l'opacité au fond du liquide où elle nage (1).

§ 11. Je n'ai donné confiance à ces deux dernières assertions, que quand une expérience directe en a certifié le principe, et m'a paru, en conséquence, donner une grande probabilité à son application immédiate. Je crois devoir renvoyer à une note finale quelques détails à ce sujet (2). Ici, je me borne à dire qu'une expérience, facile à répéter, et qui ne donne pas prise au doute, démontre (conformément aux principes communs de la théorie) qu'une opacité placée sur la surface antérieure du cristallin, ne peut manquer de produire, sur la rétine, une obscurité locale.

(1) Note finale *B*.
(2) Note finale *C*.

NOTES FINALES.

NOTE *A* (§ 5, page 249).

Soit C le centre optique de l'œil [supposé dans le cristallin] (*fig.* 3).

Si l'opacité est en a, en avant, elle intercepte le rayon central qui irait affecter le point α de la rétine. Tombant de a en b, elle masque un rayon qui affecterait le point β, plus élevé; et (d'après la loi) l'objet sera vu descendre.

Le contraire a lieu si l'opacité est placée plus près de la rétine que le centre; savoir d'abord en b' puis en a'. L'image, passant de β en α, serait vue montante.

Sans même jeter les yeux sur la figure, il suffit de comparer ce cas avec celui que présente une expérience facile. Pratiquez sur une carte une très-petite ouverture, pour donner passage à la lumière; approchez-la de l'œil, et placez entre l'œil et la petite ouverture, une épingle; vous verrez au-delà une épingle noire et renversée, qui n'est autre chose que l'ombre de celle que vous tenez près de l'œil, et qui se projette sur la rétine. Il serait hors de place de parler plus en détail de cette expérience et des circonstances étrangères à notre objet actuel.

NOTE *B* (§ 10, p. 251).

Déja Maitre-Jan, après quelques hésitations, s'était arrêté à une conjecture très-voisine de la troisième proposition énoncée dans le texte, à laquelle se rapporte cette note. Du reste, cet oculiste ne parle pas des mouvemens de

chute que les apparences translucides nous ont présentés. S'il avait connu ces mouvemens en détail, et qu'il y eût appliqué les premiers principes de la théorie de la vision; si d'ailleurs il avait eu connaissance de l'humeur lubréfiante de la capsule cristalline, comme constituant une humeur distincte (1), il n'est pas improbable qu'il y aurait placé l'opacité qu'il cherchait à reconnaître, et qu'il n'a considérée que d'une manière vague et rapide.

D'autres oculistes ont placé sur la rétine le siége de toutes les espèces d'opacités qui leur ont paru indépendantes de la cataracte, et qui présentent toutefois un caractère de permanence. Guérin range sous le chef des maladies de la rétine toutes les taches que Maitre-Jan nomme *imaginations*, et compte, parmi les vices de la rétine qui peuvent les causer, les petits anévrismes et varices des vaisseaux sanguins ou lymphatiques qui couvrent cette expansion nerveuse (2). Wardrop traite à la vérité de toutes les apparences ou spectres, d'une manière générale; mais il affirme qu'il faut les attribuer à une opacité placée sur la rétine, ou très-près de cette membrane. « L'expérience, dit-il, et les principes de « l'optique prouvent qu'aucune opacité de l'humeur aqueuse, du cristallin ou « de la partie antérieure de l'humeur vitrée, ne peut projeter une ombre sur la « rétine (3). »

Cette assertion d'un célèbre oculiste a excité toute mon attention. Quant aux principes que cet auteur allègue, je n'ai pu réussir à les appliquer ici pour obtenir la conséquence qu'il en tire, qu'à l'aide de certaines suppositions peu

---

(1) On la nomme assez souvent l'*humeur de Morgagni*. Si la découverte, ou du moins la mention expresse, de cette humeur est due à ce physiologiste, Maitre-Jan ne devait pas, à l'époque où il écrivait, en avoir une idée précise. Son ouvrage est de 1707, et Morgagni, né à la vérité 27 ans plus tôt, ne publia, si je ne me trompe, ses découvertes anatomiques qu'en 1719.

(2) *Traité des maladies des yeux*, p. 283 et suivantes.

(3) *Essays on the morbid anatomy of the human Eye*, vol. II, p. 223. Nous croyons devoir transcrire ici le passage entier que nous avons traduit dans le texte.

« These ocular spectra arise from different causes, and depend either on a morbid condition of the retine, or an opacity of some parts of the eye which are naturally transparent. In the latter case, the opacity must be in the posterior part of the vitreous humour, because experiments, and the principles of optics, prove that no opacity of the aqueous, crystalline, or anterior part of the vitreous humour, can throw shadow on the retina. »

naturelles, et même en omettant l'influence de quelques propriétés bien connues de la lumière (1).

Si en effet on suppose une opacité si petite que l'on puisse la considérer comme un point physique, la diminution qui en résultera pour l'image sur la rétine, pourra être très-peu sensible; et comme la limite de la sensibilité visuelle est, en chaque cas, d'une appréciation délicate, l'argument, mathématiquement considéré, acquiert quelque force. Mais, même sous cet aspect, les opacités semi-transparentes pourraient affecter la rétine, quelques-unes par les rayons réfractés, et toutes par les diffractés (à de si petites distances la coloration pouvant être peu remarquée). Du reste, la supposition d'une opacité si petite est évidemment forcée. Aussi n'ai-je pu céder à un argument qui la prenait pour base. Une opacité, sans doute très-petite, mais suffisante pour dérober plusieurs rayons au faisceau, semble devoir inévitablement affecter l'image.

Cette assertion est confirmée par le mouvement de descente des perles, si on l'attribue à la pesanteur; puisque les principes communs de la vision donneraient un mouvement ascentionnel à ces apparences, si l'opacité qui les produit était située quelque part plus près de la rétine que le cristallin (Voye[illegible] note *A* ci-dessus).

Je crois devoir insister un peu sur ce point, et donner que[illegible] qui, sans avoir beaucoup d'intérêt, peuvent aider à constater le fait.

Cette action de la pesanteur avait eu, dès l'origine, de l'in[illegible] sur ma conviction (2). J'aurais voulu, en conséquence, répéter aujourd[illegible]tion, la varier et la soumettre à de nouvelles épreuves; mais l'éta[illegible] vue ne me permet pas de le tenter, et je dois me borner à transcrire la seule expérience additionnelle que je trouve mentionnée à ce sujet dans ma note de 1801.

---

(1) En jetant de nouveau les yeux sur cette discussion, je crains d'être blâmé de m'y livrer, puisqu'aux yeux de quelques lecteurs, elle pourra paraître superflue et peut-être subtile. Mon excuse est dans les égards dus au célèbre oculiste dont je devais examiner l'opinion. Je n'ai pu me résoudre à la rejeter, qu'après avoir employé tous les artifices par lesquels elle pouvait être défendue, sans avoir pu jamais réussir à la justifier.

(2) Touchant le siége de l'opacité.

Après avoir exposé le phénomène et sa cause, telle que je viens de la donner, j'ajoutais ce qui suit :

« Pour m'assurer encore mieux de la justesse de cette explication, j'ai essayé « de regarder un fond blanc, en tenant ma tête horizontale, en sorte que l'axe « de mon œil droit fût vertical. Dès-lors, si c'était seulement la pesanteur du « corps flottant qui, dans l'autre position, le fait retomber ; dans celle-ci, le corps « resterait immobile. Et c'est aussi ce que j'ai éprouvé. La perle unique (§ 3), « que je vois dans cette expérience, est restée fixe (1). »

Du reste, j'ai le souvenir que, dans toutes ces observations, je m'appliquais à maintenir avec constance un même objet fixé sur l'axe de l'œil, de manière à ne pas laisser varier le point de mire par l'effet de quelque fatigue ou de quelque relâchement dans l'organe. Je fais mention de cette circonstance, pour qu'elle n'échappe pas aux observateurs qui, ayant les mêmes apparences que moi, pourraient s'en occuper comme je l'ai fait avant l'altération et la dégradation finale de ma vue.

Reprenons enfin la question relative à la place de l'opacité, et discutons encore les [illegible]ons d'un auteur dont j'aurais voulu pouvoir me rapprocher. Je [illegible] demandé si, en parlant d'expérience, ce grand praticien n'avait point [illegible] de quelques dissections ou autopsies, dans lesquelles, à la suite de fausses apparences visuelles, le cristallin aurait paru exempt de toute opacité. Mais les expressions se prêtaient mal à cette interprétation, à cause de la mention des principes optiques. Il ne restait d'autre moyen de terminer la discussion, qu'une expérience directe et positive qui, dans tous les cas, aurait, sur quelques observations négatives, une supériorité décidée. Ce qui suit contient l'exposé de nos tentatives à cet égard.

NOTE *C* (§ 11, p. 251).

Après quelques vains essais, je m'entretins du sujet avec mon collègue et ami

---

(1) A ce court exposé, je joindrai une note explicative. Il est certain que l'opacité, étant au zénith de l'œil, ne devait pencher d'aucun côté, et que la plus légère adhérence devait la fixer sur l'axe de vision. Comme l'expérience se faisait dans une chambre, c'était au plafond qu'était le point de mire. Dans cette situation, pour l'œil droit, l'apparence de collier se réduisait à une seule perle (§. 3).

M. Auguste De la Rive. Il voulut bien s'associer à mes recherches. L'œil artificiel du Musée nous servit d'appareil (1). Sur la surface antérieure de la lentille qui représente le cristallin, un fragment de pain à cacheter de couleur noire fut placé tantôt sur l'axe, tantôt hors de l'axe; et dans l'une et l'autre situation il projeta immédiatement sur la rétine (2) l'ombre ou l'image noire, que nous n'eûmes aucune peine à reconnaître.

On pourrait assez aisément rendre l'explication des colliers perlés encore plus sensible, en les faisant apparaître sur la rétine de l'œil artificiel. Mais peut-être ce petit spectacle n'est-il pas requis pour satisfaire ceux qui auront accordé quelque attention à la suite des faits et des raisonnemens sur lesquels l'explication est fondée.

---

(1) Le 6 mai 1830.

(2) Cette rétine est en verre plan usé à l'émeri.

APPENDICE.

PREMIÈRE PARTIE,

CONTENANT UNE NOTE RELATIVE AUX MÉMOIRES DE MM. RIBES PÈRE ET DONNÉ,

Lue le 20 janvier 1831.

Dans la séance où je lus le Mémoire (1) auquel cet Appendice fait suite, j'appris que le sujet en était moins neuf que je ne pensais. Dans le mois d'avril 1830, deux savans physiologistes s'en étaient occupés, ou avaient du moins observé des phénomènes fort semblables à ceux que j'ai signalés sous le nom d'*apparences translucides ou perlées*. Les Mémoires de ces auteurs, insérés dans le même recueil (2), sont indépendans l'un de l'autre, et destinés tous deux à

(1) Mémoire auquel, dès lors, je n'ai fait aucun changement.

(2) *Archives de médecine*, t. XXII et XXIII. — *De l'Humeur lacrymale, considérée à la partie antérieure de l'œil*, par M. Ribes père, t. XXII, p. 445. — *Sur les globules du*

l'exposition d'un même phénomène visuel. L'un est de M. Ribes père; l'autre, de M. Donné. Tous deux ont vu des globules se mouvant dans le champ de la vue, s'y distribuant de diverses manières, toujours mobiles et variables, formant quelquefois des colliers ou chapelets.

M. Ribes les attribue aux larmes. Lorsqu'il remarqua ces apparences, il se trouvait fortuitement dans une situation particulière (1); mais il paraît dès lors les avoir souvent revues et attentivement étudiées. Il en a joint à son Mémoire de nombreux dessins.

M. Donné place le siége de ces mêmes apparences globulaires dans l'humeur aqueuse. Ce n'est pas arbitrairement qu'il l'a ainsi déterminé. L'inspection de l'humeur aqueuse lui a démontré l'existence, dans ce liquide, de nombreux globules presque transparens, et il présume que de là ils se répandent dans les humeurs contiguës. Ces mêmes apparences globulaires qui l'ont frappé, il les a rendues sensibles à plusieurs personnes, en leur faisant regarder le ciel par une très-petite ouverture pratiquée dans une carte. En comparant les apparences, qui font le sujet de ces deux Mémoires, avec celles dont je me suis occupé dans celui-ci, j'observe d'abord que les deux auteurs placent le siége de la cause dans la partie antérieure de l'œil, en avant du cristallin, ainsi que je l'ai fait (§ 8), d'après les principes généraux de l'optique, confirmés, en ce cas particulier, par une expérience directe (§ 10). A cet égard, il n'importe pas que l'on

---

globe de l'œil; par M. Donné, t. XXIII, p, 113. — L'indication de ces recherches sur un sujet analogue au mien, me fut fournie immédiatement par M. le docteur Lombard, présent à la lecture de mon Mémoire, le 16 décembre 1830, et il mit l'empressement le plus obligeant à m'en procurer la connaissance.

(1) « Il y a, dit-il, longues années, refléchissant sur des choses de peu d'importance, « ayant la tête penchée et appuyée sur la main gauche, l'œil de ce côté étant fermé, pendant que le droit était entr'ouvert, regardant un point fortement éclairé par le soleil, je « voyais un nombre infini de petits globules transparens rouler au-devant de mon œil. »

place l'opacité dans les larmes, dans l'humeur aqueuse, ou à la surface antérieure du cristallin.

Quant aux larmes, j'ai cru devoir les exclure du nombre des causes des apparences que j'ai décrites (1). M. Donné les exclut aussi par des raisons dont il ne donne pas le détail. Je n'en ai moi-même énoncé qu'une, parce qu'elle s'applique plus particulièrement à mes propres observations, et parce qu'elle m'a paru suffire (§ 6). C'est la permanence des figures de colliers perlés, que j'ai vues pendant une suite d'années, que d'autres personnes, constituées à cet égard à peu près comme moi, ont vues aussi, et dont elles m'ont transmis le dessin. Cette constance d'une même apparence visuelle ne me paraît pas compatible avec un siége aussi mobile que les larmes.

Un ingénieux physiologiste proposait verbalement d'expliquer cette constance par certaines traces ou sillons, qu'il supposait exister sur la cornée transparente. Il faudrait, je crois, pour justifier cette hypothèse, 1° dessiner exactement la figure permanente observée; 2° faire reconnaître au microscope les sillons supposés, afin de les comparer aux apparences préalablement signalées.

Mais, indépendamment de la permanence de nos apparences translucides, l'explication du phénomène général doit rendre raison d'une autre circonstance universellement observée. Il n'y a, dans toutes ces apparences visuelles, point de lignes simples et continues. Ce sont des points épars ou des chapelets, composés de grains, de perles, de globules distincts. On sait aujourd'hui (2) qu'il existe de tels globules dans l'humeur aqueuse (et plus ou moins dans les humeurs voi-

---

(1) Cette exclusion ne porte, dans l'expression, que sur l'humeur aqueuse; mais elle porte aussi sur les larmes, par une conséquence nécessaire. C'était même l'explication par les larmes que j'avais plus particulièrement en vue, parce qu'elle avait déja été proposée verbalement dans une de nos séances (le 5 avril 1827).

(2) Par le Mémoire de M. Donné.

sines); mais on n'a aucune raison de supposer qu'un écoulement de larmes doive revêtir cette forme.

J'aurais d'autres remarques à faire au sujet de l'explication fondée sur les sillons de la cornée transparente; mais il n'est pas convenable peut-être de les proposer, avant que l'hypothèse ait reçu de son auteur plus de développement.

Du reste, la découverte des innombrables globules de l'humeur aqueuse, dont une partie se répand autour d'elle, paraît suffire à l'explication du phénomène général.

Si maintenant on joint, à ce fait constaté, la supposition d'un assemblage de globules à la surface de la capsule antérieure du cristallin, libre dans l'humeur qui lubréfie la capsule, ou légèrement adhérente à sa surface extérieure; on expliquera, d'une manière probable, la permanence des figures que ces apparences nous ont présentées (§ 2 et suivans).

J'ajouterai enfin que j'ai quelque raison de soupçonner, qu'à l'époque où j'observais nettement ces apparences constantes, il se trouvait de temps en temps, dans d'autres parties du champ de la vue, un très-petit nombre de grains épars, ou de petites perles détachées et faiblement aperçues. Mais sur ce point mes souvenirs demeurent incertains.

APPENDICE.

SECONDE PARTIE.

Charles BONNET et DEMOURS.

Lue le 3 février 1831.

Postérieurement à la lecture (1) d'un extrait sommaire des savantes dissertations de MM. Ribes et Donné, j'appris que notre Bibliothèque publique venait de recevoir un manuscrit de Charles Bonnet, intitulé : *Mémoires sur ma vie et mes écrits,* dans lequel se trouvaient des observations sur sa vue, qui pouvaient avoir quelque analogie avec celles que j'ai faite sur la mienne. Je me hâtai de profiter de cette indication, et je vais rendre compte du résultat de mes recherches.

Comme le sujet, dont je me suis occupé dans ce Mémoire, est uniquement cette espèce d'apparences visuelles que j'ai désignées par l'épithète de *perlées* ou *translucides*, j'écarte une multitude d'observations sur d'autres accidens de la vue, que Bonnet décrit avec soin, et qui absorbent son attention.

(1) Du 20 janvier même année. (Voir la première partie de cet Appendice.)

La maladie dont il expose les symptômes, et qu'il attribue à l'usage immodéré du microscope, différait de mes apparences translucides, non-seulement par sa gravité, mais par la nature même des apparences visuelles, qui, chez lui, consistaient principalement en filamens et nubécules, tous variables et mobiles (1); mais ces différences ne laissent pas de permettre quelques rapprochemens. L'exposition détaillée de l'état morbide de sa vue est faite par Charles Bonnet dans deux lettres en date de Genthod, le 15 août 1767, et le 18 mars 1772 (2), adressées à van Swieten, suivies des réponses à ces deux consultations.

Dans la première de ces réponses, van Swieten dit avoir éprouvé des symptômes analogues à ceux sur lesquels il était consulté, et cela à la suite d'un trop fréquent usage du microscope. La phrase où il fait mention de cette cause de ses maux d'yeux est la seule qui ait un rapport direct à notre sujet. « C'est alors » (dit-il, à propos des injections dont il s'occupait dans sa jeunesse avec trop d'ardeur), « c'est alors que je me servis souvent du microscope; et je commen- « çais à voir des points noirs devant les yeux; après, des filets (3), « ooooo, qui me parurent comme de petits globules enfilés par une « ligne tantôt droite, tantôt courbe. Cependant ma vue restait « bonne. »

Dans la seconde lettre et dans la réponse qui la suit, les maux d'yeux, accompagnés de nouveaux accidens décrits par le consultant, sont attribués à l'excès du travail et de la méditation, sujets qui s'éloignent du mien.

---

(1) Les points noirs qui avaient marqué le commencement de sa maladie semblent plus tard avoir disparu.

(2) Charles Bonnet était né le 13 mars 1720. Il mourut le 20 mai 1793.

(3) Les petits cercles qui suivent ce mot paraissent destinés à représenter les petits globules enfilés. Ils sont ici transcrits exactement d'après le manuscrit original.

Mais, à la suite de la première réponse, Bonnet fait quelques citations qui s'en rapprochent. Il nomme La Hire, de qui j'ai déja rapporté la conjecture (§ 6).

Il renvoie à l'*Histoire de l'Académie des Sciences de Paris pour* 1760, comme contenant des détails curieux; en particulier, sur ce qu'avaient éprouvé Boze et Buffon relativement à la vue. Mais dans cette savante discussion, je n'ai rien trouvé à recueillir pour l'objet borné de ma recherche.

Il n'en est pas de même de l'extrait d'un Mémoire lu à l'Académie par M. Demours fils, en 1788. Bonnet en transcrit un assez long passage, dont je rapporterai quelques traits sous une forme abrégée.

« Les personnes, dit Demours, qui sont incommodées de ces sortes « de taches mobiles, rendent quelquefois différemment la manière « dont elles les aperçoivent. Ces taches paraissent aux unes comme « des filamens ondoyés; aux autres des zig-zags, des brouillards lé- « gers..... des points noirs très-petits, qui nagent lentement dans « l'atmosphère, des *globules*, de petits rubans à *demi-transparens*, « et qui forment des nœuds, ... le tout n'ayant que l'opacité néces- « saire pour être distingué du fond de l'air, surtout lorsqu'on les exa- « mine sous un ciel serein. Toutes ces petites apparences *montent* « *lorsqu'on élève les yeux* avec un peu de promptitude, par exemple, « de la pointe des pieds vers le ciel; et si alors on fixe la vue vers un « nuage ou tout autre objet, elles *descendent* lentement vers le « bas de l'œil, et on cesse de les apercevoir, tant que les yeux res- « tent fixés sur le même objet; mais au moindre mouvement des « yeux, elles quittent l'endroit où leur *pesanteur* les avait entraî- « nées, et on les aperçoit de nouveau (1). »

Demours parle ensuite des filamens. Il remarque qu'il en paraît

---

(1) Les mots en italique sont ceux qui ont du rapport avec mes propres observations.

quelquefois de petits en très-grand nombre, « et une multitude pro-
« digieuse de petits globules, les uns isolés, les autres par paquets. »

Puis, s'occupant de la cause du phénomène, il s'exprime ainsi :

« Des raisons précédentes, je me suis cru autorisé à conclure que « le siége de ces corpuscules est dans l'*humeur de Morgagni*, dont « quelques petites portions, sans beaucoup perdre de leur transpa- « rence, acquièrent une densité, une pesanteur et une réfringence « plus considérables. Cette humeur, qui a reçu le nom du célèbre « anatomiste qui l'a observée avec le plus d'exactitude, environne le « cristallin et paraît être destinée à nourrir ce corps, qui est libre « dans sa capsule. Elle est parfaitement transparente; et quoiqu'elle « soit en très-petite quantité, les portions qui acquièrent une cer- « taine opacité, étant d'une ténuité extrême, peuvent se mouvoir « librement dans une aussi petite quantité de fluide. »

Demours ajoute quelques mots pour réfuter l'opinion des anatomistes qui ont élévé des doutes sur l'existence de cette humeur.

Bonnet fait objection à la détermination de l'humeur de Morgagni comme siége des opacités, qui produisaient chez lui les apparences qui l'obsédaient. Comme ces objections se rapportent exclusivement aux filamens, je n'ai pas à m'en occuper.

Je trouve ainsi, d'une manière inattendue, l'opinion que j'ai émise conforme à celle d'un auteur que Bonnet caractérise par l'épithète de *savant oculiste;* opinion exposée dans un ouvrage, publié il y a plus de 40 ans. J'ai inutilement cherché l'extrait de cet écrit de Demours dans l'*Histoire de l'Académie* pour 1788; j'ai cru pouvoir me contenter des passages cités par Bonnet, dont je viens de reproduire ici tout ce qui touche à mon sujet.

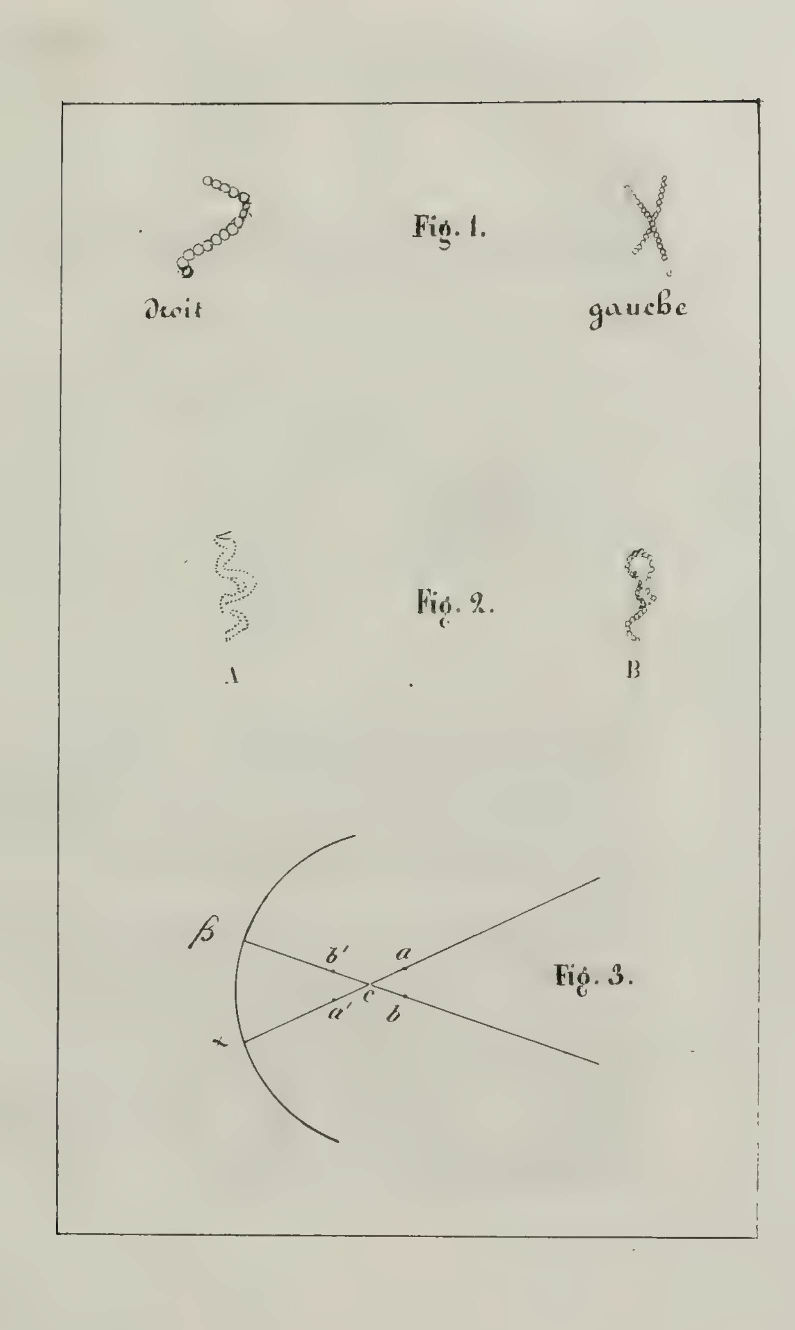
Demours ne distingue point, dans ses observations, des apparences que j'ai cru ne devoir pas confondre, et dont la distinction m'a paru acquérir plus d'importance par les faits nouveaux contenus dans les Mémoires qui font le sujet de la première partie de cet Appendice. Une telle distinction aurait peut-être prévenu les objec-

tions de Charles Bonnet; mais en particulier la mobilité de quelques-unes de ces figures apparentes, opposées à la permanence des deux siéges différens des opacités qui les causent.

Il est peut-être assez remarquable, il est du moins heureux pour moi, d'avoir pu recueillir à temps des faits et des opinions discutées sur un sujet que j'avais cru presque abandonné, et de pouvoir les indiquer à la suite d'un Mémoire où ils auraient dû trouver place si je les avais connus plus tôt. Mon ignorance à cet égard ne peut guère m'être reprochée, puisque, de mes nouvelles citations, les deux premières sont d'une date qui ne précède la lecture de mon Mémoire que de quelques mois; et la troisième, qui est à la vérité d'une date fort ancienne, est tirée d'un manuscrit dont je n'ai eu connaissance que sept jours avant celui où j'en entretins la Société (1).

---

(1) Ce fut le 28 janvier dernier que je dus à l'amitié de notre excellent confrère, M. De Candolle, la communication de la vie auto-biographique de Charles Bonnet, et l'indication de certaines remarques sur sa vue, qu'il jugeait avec raison devoir m'intéresser.


Fig. 1.
droit
gauche
Fig. 2.
A
B
β
b′
a
c
a′
b
Fig. 3.

DE
L'INFLUENCE DU GYPSE
SUR
LA VÉGÉTATION,

PAR M. J. PESCHIER, PHARMACIEN.

La théorie du plâtrage, comme engrais dans les prairies artificielles, présentant une question de physiologie végétale sur laquelle les opinions varient, je me suis occupé à la résoudre par des moyens qui n'avaient pas encore été employés.

La plupart des chimistes attribuent, sans en fournir l'explication, l'action du gypse sur les végétaux à celle de l'acide sulfurique qu'il renferme; ils fondent leur raisonnement sur ce que les cendres qui contiennent des sulfates, ainsi qu'une eau très-légèrement acidulée par l'acide sulfurique, produisent des effets marqués sur la végétation.

M. Soquet, qui fit il y a quelques années beaucoup de

recherches à ce sujet, explique cette théorie d'après les lois qui régissent les fonctions des végétaux, et la nature chimique qu'il donne au gypse calciné : d'après cela, il admet que le gypse passe à l'état de sulfure par la calcination, qu'il jouit dans cet état de la propriété de désacider les sucs des feuilles et d'en dégager l'oxigène surabondant ; puis il en tire la conséquence que, plus le gypse s'est trouvé en contact avec le charbon pendant la calcination, meilleure est sa qualité comme engrais, le sulfure calcaire artificiel le remplaçant avantageusement. Mais, quelque fondés que ces raisonnemens paraissent, les explications qui suivent feront clairement ressortir combien peu ils sauraient être appliqués à l'influence du gypse calciné.

PREMIÈRE PARTIE.

Le gypse, connu sous les noms de sélénite, de plâtre et de sulfate de chaux, est abondamment répandu dans la nature (1).

Il est composé de 43 parties d'acide sulfurique, 33 de

---

(1) On le désigne par le nom de *gypse cru*, tant qu'il est dans l'état où la nature le fournit, et par celui de *gypse calciné*, lorsqu'il a été exposé au feu de calcination.

chaux, et 24 d'eau; et passé au feu, il perd son eau de cristallisation, se réduit en une masse blanche, friable, qui absorbe l'eau avec beaucoup de rapidité et production de chaleur, et acquiert une assez grande dureté. On le reconnaît soluble dans 460 parties d'eau, à la température de 10° centigr.; mais cette propriété m'ayant paru devoir varier d'après l'état où la nature nous le présente, et les chimistes différant entre eux à cet égard, j'ai recherché dans quelle quantité d'eau se dissout le gypse qui s'exploite à Saint-Julien, aux pieds du grand Salève, et j'ai reconnu: 1° que sur 1,000 grains de gypse cru, laissés en digestion pendant 24 heures, dans 40 onces d'eau distillée, à la température de 10° centigr., 43 grains et demi avaient été dissous, tandis que 25 seulement l'avaient été par une même quantité d'eau du gypse qui avait été calciné; 2° que sur les résidus de ces gypses, 25 grains et demi de celui du gypse cru, s'étaient dissous dans une quantité d'eau, qui n'en avait dissout que 15 de celui calciné. D'où il résulte que, quoique le gypse calciné absorbe l'eau avec beaucoup de rapidité, il s'y dissout cependant en moindre quantité que le cru, et ne fait au premier moment que se combiner avec celle qui lui avait été enlevée par la chaleur. Mais ce qu'il n'est pas indifférent de faire connaître, c'est que sa dissolution, faite peu de jours après sa calcination, rougit quelquefois la teinture de tournesol, c'est-à-dire, contient une petite quantité d'acide sulfurique libre, en sorte qu'il est avantageux de se procurer ce gypse peu de temps après sa sortie du four, afin de mettre à profit un acide, qui, comme nous le ferons connaître, joue un rôle important dans l'acte de la végétation,

et se combine bientôt avec les particules de chaux pure qui s'y trouvent disséminées.

L'analyse d'un terrain ensemencé de légumineuses, et celle des cendres de ces plantes amendées ou non avec le gypse, m'ayant paru devoir jeter quelque jour sur la théorie du plâtrage, j'avais, il y a quelques années, examiné le sol d'une prairie du plateau de Pinchat, où se trouvaient des luzernes gypsées et d'autres qui ne l'avaient pas été. Le terrain était composé de silice 0,43, alumine libre 0,03, carbonate de chaux 0,28 silicate de fer et d'alumine 0,12, oxide de fer 0,06 substances combustibles 0,06,50 sulfate de chaux, une trace; total 0, 99.

Les principes salins recherchés et fournis par 500 grains de cendres de ces luzernes étaient :

	Dans la luzerne gypsée.	Dite non gypsée.
Sulfate de potasse . . .	grains 43	grains 25
Hydrochlorate de soude et de potasse . . .	— 7	— 5
Sous-carbonate de potasse	— 40	— 35

Ces produits m'avaient naturellement fait présumer qu'une partie du gypse répandu sur les feuilles devait avoir été décomposée dans l'acte de la végétation; que l'acide avait agi comme excitant au moment où il s'était trouvé en liberté, qu'emporté avec la sève et rencontrant la potasse (qui comme on le sait, se montre dans les végétaux), il s'était combiné avec elle et avait formé le sulfate observé dans les analyses; enfin que, si une partie de ce sel devait

provenir, comme le soufre chez les crucifères et le fer dans un grand nombre de plantes, de la propriété que les végétaux possèdent d'extraire du sol, des arrosemens ou de l'atmosphère des principes qui échappent jusqu'à présent aux procédés analytiques, on ne pouvait cependant mettre en doute que la différence reconnue dans les proportions de ce sulfate ne pût être attribuée à la décomposition du sulfate de chaux répandu sur une partie de ces plantes et non sur l'autre.

Cette manière d'envisager l'action du gypse sur les végétaux avait dès lors toujours souri à mon imagination; mais elle demandait des preuves qui pussent en faire reconnaître la vérité, et j'ai pensé la découvrir dans les opérations dont je vais exposer la marche. Mais pour les rendre plus compréhensibles, je rappellerai en peu de mots les principales fonctions des feuilles et des racines.

Les feuilles absorbent le gaz acide carbonique de l'atmosphère, le décomposent en abandonnant l'oxigène et en retenant le carbone, et servent ainsi à exposer la sève ascendante à l'action de l'air, de la chaleur et de la lumière. La sève, de son côté, abandonne dans les feuilles une quantité d'eau; elle s'y combine avec de nouveaux principes qu'elle absorbe à leur surface, et passe des tubes de l'aubier dans les ramifications de ceux de l'écorce.

Les racines, vu l'excessive petitesse de leurs tubes, n'absorbent d'autres substances que des fluides; elles montrent même de la préférence pour ceux qui ont peu de viscosité.

Chacun sait que des variations électriques ont lieu à la surface de la terre et au sein de l'atmosphère, que leur in-

fluence est très-grande sur la végétation ; mais ce qui n'est pas aussi généralement répandu, c'est que le fluide électrique (qui est le même que le galvanique), exerce sur la nature vivante et morte une action continuelle de décomposition et de recomposition. Aussi, fort de cette vérité, est-ce par l'effet d'un courant galvanique sur des végétaux que j'ai cherché à reconnaître si la cause fertilisante du sulfate de chaux ne pourrait pas lui être attribuée.

Dans ce but, j'ai semé des graines de Cresson de fontaine, (*Cardamine fontana*,) dans deux caisses remplies, à titre de support, d'un sablon siliceux, composé de silice 99 parties, carbonate de chaux, alumine et fer une trace (1) ; j'ai entretenu ce sable humecté avec de l'eau du Rhône, où du crotin de cheval avait été agité, jusqu'à ce que les plantes eussent quelques pouces de hauteur ; et dès lors j'ai isolé l'une des caisses, j'en ai continué les arrosemens avec de l'eau qui avait séjourné 48 heures sur du gypse calciné pulvérulent, et dans laquelle, afin qu'elle fût moins crue, des crotins avaient aussi été suspendus. Chaque fois que ces derniers arrosemens avaient lieu, j'exposais la caisse isolée pendant 24 heures à l'action d'une batterie galvanique de 1,000 pouces carrés de surface, mise en jeu par une solution d'hydrochlorate d'ammoniaque. Jugeant d'après la différence de force que les plantes de ces deux caisses avaient montrée, que quatre arrosemens de cette nature devaient avoir fourni une décom-

(1) Ce sablon s'exploite près de Croseille, au pied du grand Salève, à l'usage des verreries.

position de sulfate de chaux suffisante, pour en trouver une sensible dans les produits de l'analyse des cendres, j'arrachai ces plantes, j'en écartai soigneusement le sable adhérent aux racines, je les fis sécher, les incinai, je procédai à la recherche des principes salins indiqués, et je reconnus sur 50 grains de cendres:

	Du cresson galvanisé.		Dudit non galvanisé.	
Sulfate de potasse	grains	14,50	grains	12
Hydrochlorate de soude et de potasse.	—	9,6	—	13,35
Sous-carbonate de potasse.	—	7,25	—	6,
Sous-carbonate de chaux.	—	8,	—	6,50

Résultats qui me paraissent démontrer d'une manière indubitable : 1° que le sulfate de potasse, et surtout le carbonate de chaux, ne peuvent y avoir été fournis par aucune autre voie que par la décomposition du sulfate de chaux contenu dans les arrosemens, puisque le sable et le crotin n'en avaient pas laissé apercevoir la plus légère trace; 2° que les quantités du sulfate de potasse et des carbonates de chaux et de potasse reconnues dans le cresson galvanisé, étant de 1/7e plus grandes que celles fournies par les plantes qui ne l'avaient pas été, on ne pouvait se refuser à attribuer cette différence à la plus grande quantité de fluide électrique répandu sur l'une des caisses, et dont l'action aurait favorisé une plus grande décomposition de sulfate de chaux.

Et ce qui vient encore à l'appui de ces résultats et de ces raisonnemens, c'est que ces changemens répondent aux ré-

flexions énoncées par MM. Becquerel et Pauillet, sur la source de ceux qui doivent s'opérer dans l'acte de la végétation. « Les corps qui subissent une décomposition ou une « combinaison chimique, » disent ces savans, « possèdent « la propriété d'émettre des quantités assez considérables de « fluide électrique. La combinaison chimique est pour l'élec- « tricité sensible une cause puissante de décomposition, et « puisque cette action s'exerce dans l'acte de la végétation « assez fortement pour séparer un des principes constituans « de l'air atmosphérique, ainsi que ceux de la plupart des « sels répandus à la surface du sol, on peut aisément en dé- « duire la cause des décompositions et des recompositions « électriques, et par suite une source d'un principe excitant. »

Des pois communs, traités dans un sable semblable à celui où le cresson l'avait été, ont montré plus de force de végétation par l'effet du galvanisme, et fourni une proportion de sulfate de potasse d'un quart en sus plus grande que ceux qui n'y avaient pas été exposés.

J'ajouterai qu'ayant analysé plusieurs fois les cendres de luzernes gypsées ou non, j'ai toujours obtenu des produits salins, qui ont montré une marche uniforme dans leurs proportions, et fortement caractérisé l'action du sulfate de chaux dans les coupes qui suivaient l'époque où il avait été répandu; ce dont le rapport suivant fournit cet exemple frappant : 500 grains de cendres de luzerne gypsée, crue sur un excellent terrain à blé de la commune de Landecy, mais qui avait été peu gypsée, ont fourni :

	A la première coupe.		A la seconde.	
Sulfate de potasse. . . .	grains	23,50	grains	9
Hydrochlorate de soude et de potasse.	—	7,25	—	6
Sous-carbonate de potasse.	—	72	—	65

SECONDE PARTIE.

Les résultats fournis par ces recherches donnant lieu naturellement à diverses observations, je me suis occupé de celles qui présentaient le plus d'intérêt, savoir : 1° Les racines possèdent-elles, comme les feuilles, la propriété d'absorber et de décomposer la solution de sulfate de chaux? 2° les conséquences que j'avais déduites de la plus grande solubilité du gypse cru, se confirment-elles dans la pratique? ce sont les opérations propres à l'examen de ces questions qui font le sujet de cette seconde partie.

Pour observer l'absorption par les racines d'une solution de sulfate de chaux, sa décomposition et son influence sur la végétation, j'ai semé par raies du cresson de fontaine et du cerfeuil dans une terre potagère, tant en plein air que dans des caisses exposées à l'influence d'un courant galvanique, laissant des intervalles suffisans pour que les arrosemens ne pussent être répandus que sur le terrain. (Celui-ci

ne contenait pas une trace de sulfate de chaux.) La végétation de ces plantes a été aussi vigoureuse qu'on pouvait le désirer, et les produits analytiques consignés sur le tableau ci-joint, démontrent non-seulement que l'absorption et la décomposition du sulfate de chaux se sont pleinement opérées par les racines, mais encore que ces deux fonctions ont été augmentées par l'influence du galvanisme. D'ailleurs ne sait-on pas que de vieux agriculteurs ont, depuis plusieurs années, l'habitude de faire répandre en automne une petite quantité de gypse, sur des luzernes semées au printemps, et cela dans le but d'en augmenter l'accroissement.

TABLEAU des proportions de sel fournies par les cendres de plantes dont les arrosemens n'ont été répandus que sur les racines.

	Sulfate de potasse.	Hydrochlorate de soude et de potasse.	Sous-carbonate de potasse.
	grains	grains	grains
100 grains de cendres du *Cresson de fontaine*, cru à l'air libre ont fourni	12	1,50	20
100 *idem*, dont les racines avaient été arrosées avec une solution de sulfate de chaux	18	1,75	30
100 *idem*, dont les racines ont été arrosées de même et galvanisées	26	1	37
100 grains de *Cerfeuil*, cru à l'air libre	5,75	0,75	30
100 *idem*, arrosé avec une solution de sulfate de chaux	7	1	39
100 *idem*, arrosé de même et galvanisé	12	1	45

NB. Le sulfate de potasse a été reconnu dans les sucs du Cresson et du Cerfeuil cru sans amendement, quoique le terrain et l'eau de source employés rarement pour les arroser ne continssent que des traces de sulfate de chaux ; et la proportion de ce sel s'est trouvée beaucoup plus forte dans le Cresson que dans le Cerfeuil.

Le phosphate de chaux n'a pas été recherché.

Les avantages que l'agriculteur croit trouver en amendant ses fourrages avec le gypse calciné, plutôt qu'avec le gypse cru, ne s'accordant point avec les conséquences que j'ai tirées de mes observations, j'ai cherché à reconnaître par des expériences comparatives lesquels des raisonnemens de l'agriculteur ou du chimiste étaient fondés sur des bases irrécusables, et, grace à la complaisance et à l'amitié de MM. le colonel Lullin, Fazy-Pasteur et Théremin, j'ai pu très-facilement atteindre le but de mes désirs.

Trois emplacemens de même grandeur, sur le même terrain, ensemencés de trèfle chez MM. Lullin et Théremin, et de luzerne chez M. Fazy, ont été destinés à cet examen. Une de ces divisions a été abandonnée à elle-même, une seconde a été amendée avec le gypse cru, et la troisième avec le gypse calciné, et à l'époque des fenaisons j'ai reçu de chacun de ces messieurs une certaine quantité des trois qualités de ces fourrages, accompagnés des observations suivantes :

Le trèfle qui, chez M. Lullin, avait été amendé avec le gypse cru, s'était élevé de six pouces au-dessus des deux autres ; celui qui l'avait été avec le calciné, ne différait ni en force, ni en hauteur, de celui qui n'avait reçu aucun amendement.

Les pluies abondantes et la richesse des terrains de MM. Fazy et Théremin avaient eu une si grande influence sur leurs fourrages, que les luzernes avaient au-delà de trois pieds de hauteur, et que les trèfles étaient généralement couchés, en sorte qu'il n'avait pas été possible d'apercevoir entre eux la plus légère différence; mais ce qui échap-

pait aux regards n'a pu résister à l'attention du chimiste, et ainsi que le tableau 6 le fait connaître, la proportion des principes salins recherchés, tant dans la première que dans la seconde coupe (de laquelle on peut, ce me semble, déduire celle des principes nutritifs), s'est offerte chez tous ces fourrages, dans une différence si grande en faveur de l'amendement avec le gypse cru, qu'elle répond à toutes les objections possibles, et qu'elle montre l'avantage indubitable qu'il y a à employer du gypse cru plutôt que du calciné, surtout si l'année se trouve pluvieuse.

Je terminerai en rapportant que des pommes de terre arrosées quatre fois dans l'été de 1830, avec une solution très-étendue d'hydrochlorate de chaux (1), ont fourni des tiges de six à sept pieds de hauteur, des bulbes plus grosses et en quantité presque double de celles des pommes de terre plantées à leur côté et abandonnées à elles-mêmes, et que la proportion des principes salins recherchés dans les bulbes de ces deux qualités de pommes de terre, l'a emporté d'un tiers en sus, dans celles arrosées avec la solution indiquée : les arrosemens n'ont été répandus que sur le terrain.

---

(1) Huit onces d'une solution saturée de ce sel avaient été étendues dans cent livres d'eau.

TABLEAU des proportions de sel fournies par les deux premières coupes d'une luzerne et de deux trèfles crus sans amendement, ou amendés avec le gypse calciné et le cru.

	Sulfate de potasse	Hydrochlorate de soude et de potasse.	Sous-carbonate de potasse.
PREMIÈRE COUPE.	grains	grains	grains
(1) 12 onces de suc de luzerne *a* non amendée ont fourni .	19 1/2	3 1/2	60
(2) Les cendres d'une livre de ladite sèche, amendée avec le calciné	23	9	75
Idem avec le cru	31	9	84
12 onces d'un suc de trèfle *b* non amendé	16 1/2	3	90
Les cendres d'une livre dudit sec amendé avec le calciné.	19	6	130
Idem avec le cru	32	6	140
12 onces de suc d'un trèfle *c* non amendé	0	0	95
Les cendres d'une livre dudit sec amendé avec le calciné.	25 1/2	2	140
Idem avec le cru	36	2	150
SECONDE COUPE (3).			
Les cendres d'une livre de la luzerne qui avait été amendée avec le calciné	35	10	135
Idem avec le cru	46	11 1/2	150
Idem du trèfle *b* avec le calciné	27	9	135
Idem avec le cru	50	14	153
Idem du trèfle *c* avec le calciné	18	12	155
Idem avec le cru	21	13	175

(1) Ces 12 onces de sucs, privés de fécule et décolorés, répondent aux sucs fournis par trois livres de ces fourrages verts.

(2) La livre de ces fourrages secs correspond, à quelques petites différences près, à 3 livres desdits verts.

(3) Ces fourrages n'ayant pas été amendés une seconde fois, comme on peut bien le supposer, fournissent par leurs produits une forte preuve de l'absorption et de la décomposition du sulfate de chaux par les racines. La luzerne *a* et le trèfle *b* étaient semés dans des terrains riches et toujours bien fumés; le trèfle *c* l'était dans un terrain à blé, calcaire, pierreux et moins abondamment fumé.

CONCLUSIONS.

Il résulte de ces recherches :

1° Que le gypse cru et le calciné de Saint-Julien se dissolvent dans l'eau, dans le rapport de cinq à trois, que la dissolution du gypse calciné, faite peu de temps après sa sortie du four, est par fois acidule;

2° Que l'influence des gypses sur les végétaux n'a lieu que lorsque ce sel est dissout;

3° Qu'en répandant le gypse sur les feuilles par un temps convenable, c'est-à-dire pluvieux, sa décomposition s'opère en raison directe de la dissolution et des surfaces que les feuilles présentent, et que son influence suit la même marche;

4° Que son action sur les végétaux est due à l'influence que le fluide électrique exerce sur eux et sur les combinaisons chimiques qu'ils absorbent; que de l'influence de ce fluide résultent la décomposition de ces combinaisons et la format ion de nouveaux produits; conséquemment la mise en liberté de l'acide sulfurique existant dans le gypse, une irritation dans les ramifications où elle se passe, une augmentation de force donnée aux vaisseaux absorbans, et la formation du sulfate de potasse par la rencontre de l'acide avec la potasse répandue dans la sève;

5° Que l'influence électrique étant la même sur le gypse cru que sur le calciné, et la plus grande solubilité du premier rendant sa décomposition plus considérable, l'infériorité de son prix et la force de ces raisons doivent lui accorder la préférence, et engager fortement les agriculteurs à résoudre complètement la question;

6° Que les racines ont, comme les feuilles, la propriété de décomposer les solutions salines qu'elles absorbent;

7° Que l'hydro-chlorate de chaux présente un engrais économique et très-avantageux;

8° Que l'influence du plâtrage ne se borne pas aux plantes légumineuses;

9° Enfin, que le gypse calciné répandu sur le terrain ne peut pas avoir sur la végétation un effet comparable à celui qu'il produit lorsqu'il est jeté sur les feuilles, parce qu'il ne s'y trouve pas autant à la portée des vaisseaux absorbans; que se combinant avec l'eau, avec beaucoup d'avidité, s'il est jeté avec négligence, il forme une croûte dure et s'oppose à l'action que l'air, la lumière et l'eau exercent sur les racines, et que celles-ci offrant des surfaces et des vaisseaux absorbans dans une proportion moindre que les feuilles, ne peuvent absorber qu'une petite quantité de solution saline, et par conséquent, sauf dans les années pluvieuses, ne coopérer qu'à une moindre décomposition de gypse.

NOTE

SUR

L'ACTION DES GAZ NUISIBLES

A LA VÉGÉTATION,

Par M. MACAIRE.

En rendant compte à M. de Candolle de quelques-unes des expériences qui font le sujet du court Mémoire que je viens de lire, je mentionnai un accident qui les avait retardées, la mort de plusieurs de mes plantes par des exhalaisons de chlore. Il me conseilla de rechercher si cette action nuisible avait lieu de jour ou de nuit, me rappelant que les chimistes, consultés au sujet des exhalaisons des manufactures dont se plaignaient les agriculteurs, avaient presque toujours assuré, d'après leurs expériences, que l'action des gaz était nulle sur les végétaux. Notre savant collègue soupçonnait

que ces expériences étaient probablement faites de jour, temps pendant lequel les plantes n'absorbent point de gaz, ce qui rendrait raison de la différence des résultats obtenus. Voici le résultat des essais entrepris à sa suggestion :

Chlore. Des plantes enracinées d'euphorbes, de mercuriales, de seneçon, de choux, de laitrons (sonchus oleraceus), furent placées le matin dans un grand vase, dans lequel du chlorure de chaux avait été introduit. Les racines trempaient en-dehors du vase, la quantité de chlore dégagée était loin d'être assez considérable pour altérer le tissu végétal. Le soir, les plantes n'avaient point souffert, et l'odeur de chlore était la même. Les mêmes plantes, dans le même vase, dans lequel on n'ajouta point de chlore, furent trouvées toutes flétries le lendemain matin après y avoir passé la nuit, à l'exception du chou qui a résisté. L'odeur de chlore a entièrement disparu, et elle a été remplacée par une odeur acide assez désagréable.

L'expérience répétée plusieurs fois, en rendant le dégagement de chlore plus considérable a eu le même résultat, et les plantes ont supporté de jour une atmosphère fortement chlorée, tandis qu'une dose beaucoup plus faible les a toujours flétries la nuit.

Acide nitrique. L'expérience, commencée de nuit comme les précédentes avec des vapeurs d'acide nitrique, montre les plantes flétries le matin, mais quelques feuilles sont brunies par l'action de l'acide. On essaie la même dose de jour, et, quoique plusieurs feuilles soient brunies, les autres ne se flétrissent point.

Gaz acide nitreux. Gaz rutilant : ce gaz paraît un vio-

lent poison pour les plantes, et les tue en très-petite dose de nuit. Cependant de jour elles ne paraissent pas sensiblement altérées, quoique le dégagement de gaz soit abondant.

Hydrogène sulfuré. Absolument le même résultat. On laisse les plantes la nuit dans le même mélange de gaz, qui ne les a pas le moins du monde altérées à la lumière, et elles sont toutes flétries le matin, et le gaz est absorbé. Le chou seul résiste.

Gaz acide muriatique. Mêmes résultats. Les plantes ne périssent point de jour, lors même qu'il y a assez de gaz pour qu'une ou deux feuilles soient brunies; elles sont entièrement mortes le matin, en laissant cette odeur particulière déja mentionnée. Il faut encore excepter le chou.

Il paraît donc par ces essais, que beaucoup de gaz sont nuisibles à la végétation, mais que leur action ne s'exerce que pendant l'absence de la lumière, comme M. De Candolle l'avait prévu.



MÉMOIRE

POUR SERVIR A

L'HISTOIRE DES ASSOLEMENS,

PAR M. MACAIRE.

De toutes les nombreuses améliorations dont s'est enrichie l'agriculture pendant le commencement de ce siècle, une des plus importantes, sans doute, a été la diffusion de la théorie et de la pratique des assolemens. On sait qu'on appelle ainsi une certaine rotation de récoltes réglée d'avance, dans laquelle on évite la répétition trop rapprochée des mêmes plantes dans le même terrain. Au reste, si la théorie en est nouvelle, la pratique en est aussi ancienne que l'agriculture. En effet, dès long-temps l'on s'était aperçu que le grand objet de la culture, la production du blé, était plus considérable, malgré le temps perdu, lorsqu'au lieu d'ensemencer le champ chaque année, on laissait, comme on disait, la terre se reposer par une année de jachère. Mais comme, quelque

infatigable que fût le travail du laboureur pendant cet intervalle de repos, il ne pouvait empêcher le sol de se couvrir d'herbes de toute nature, il résultait que la jachère n'est après tout qu'un assolement de blé et d'herbes adventices. Le progrès de la science a donc été de substituer des plantes utiles à ces végétaux, sans autre usage que quelquefois une maigre pâture, et de montrer que c'est la variété des cultures et non le repos qui est impossible, qui entretient la fécondité du sol. Mais comment s'opère cet effet si remarquable ? Les idées ne sont pas encore entièrement fixées sur cette question. Quelques agronomes, frappés de la nécessité de nettoyer les champs des mauvaises herbes, et ayant remarqué ce bon effet, notablement produit par les feuilles larges et nombreuses des plantes légumineuses, ordinairement nommées fourragères, comme le trèfle, la luzerne, ont vu dans ce nettoiement du sol tout l'effet des assolemens. Mais, comme le remarque M. De Candolle, ils ont oublié ce que tout jardinier sait fort bien, c'est qu'un arbre fruitier, s'il vient à mourir, ne peut être remplacé par un autre de même espèce, à moins de changer le terrain ; et c'est l'oubli de cette nécessité de varier la culture qui tapisse tant de murs de nos jardins, d'arbres faibles et sans rapport. Ce n'est sûrement pas ici l'influence des mauvaises herbes que le jardinier a toujours soin d'enterrer en sarclant ses arbres. D'autres ont imaginé que les plantes absorbaient des sucs différens dans le même sol, et qu'ainsi un terrain épuisé par une culture pouvait être encore riche pour une autre classe de végétaux. Mais cette supposition est contraire au fait bien connu des physiologistes, c'est que les plantes absorbent par

leurs racines toute substance soluble que leur présente le sol, sans avoir le pouvoir d'éliminer ce qui pourrait leur être nuisible, et on les voit se gorger, pourvu qu'elles soient solubles, des substances vénéneuses les plus contraires à leur organisation. L'on a dit que les bons effets de l'assolement tenaient à la différence de longueur des racines des diverses plantes qui se succédaient, ce qui leur permettait d'épuiser tour-à-tour les diverses couches du même terrain; mais il faut se rappeler que lors de la germination des graines, toutes les racines se trouvent dans les mêmes couches du sol, et par conséquent, d'après cette opinion, seraient toujours en premier lieu dans des couches épuisées. D'ailleurs l'opération même de la culture, le labourage retourne et mêle les diverses couches du sol, et l'on sait aussi que les plantes de même famille, telles que le trèfle et la luzerne ne réussissent point l'une après l'autre, quoique leurs racines soient très-différentes en longueur. Sans m'arrêter à une autre hypothèse qui fait dépendre le succès d'une nouvelle culture, des débris végétaux laissés par la précédente, ce qui devrait rendre le changement des plantes plutôt nuisible qu'utile, puisque ces débris existant toujours, ceux qui seraient de même nature que le végétal qu'ils sont supposés nourrir, devraient être plus aisément assimilés, je passe à la théorie des assolemens qui est due à M. De Candolle. Quelques faits déjà consignés par ce savant naturaliste dans la Flore française, semblent avoir été la première occasion de porter sa pensée sur ce sujet important; il s'exprime ainsi, p. 167: «M. Brugmans ayant mis des plantes dans du sable sec, a vu des gouttelettes d'eau suinter de l'extrémité des radicules.» Et

plus loin, p. 191.» Enfin, les racines présentent elles-mêmes dans quelques plantes des sécrétions particulières; c'est ce qu'on observe dans le Carduus arvensis, l'Inula helenium, le Scabiosa arvensis, plusieurs euphorbes et plusieurs chicoracées.... Il semble que ces sécrétions des racines ne soient autre chose que les parties des sucs propres, qui, n'ayant pas servi à la nutrition, sont rejetées en-dehors lorsquelles arrivent à la partie inférieure des vaisseaux. Peut-être ce phénomène, assez difficile à voir, est-il commun à un grand nombre de plantes. MM. Plenck et Humboldt ont eu l'idée ingénieuse de chercher dans ce fait la cause de certaines habitudes des plantes. Ainsi, l'on sait que le chardon nuit à l'avoine, l'euphorbe et la scabieuse au lin, l'inule aulnée à la carotte, l'érigeron âcre et l'ivraie au froment, etc. Peut-être les racines de ces plantes suintent-elles des matières nuisibles à la végétation des autres. Au contraire, si la salicaire croît volontiers près du saule, l'orobanche rameuse près du chanvre, n'est-ce pas que les sécrétions des racines de ces plantes sont utiles à la végétation des autres?»

Étendant plus tard ces idées, et les appliquant à la théorie des assolemens, soit dans ses cours publics, soit dans un livre encore inédit, sa physiologie végétale, dont il a bien voulu me communiquer ce qui a trait à ce sujet, M. De Candolle admet que toutes les plantes, en pompant tout ce qui se présente de soluble à leurs racines, ne peuvent manquer de pomper aussi des particules qui ne peuvent servir à leur nourriture. Ainsi, lorsque la sève a été entraînée par la circulation dans tout le végétal, élaborée et privée d'une grande quantité d'eau par les feuilles, puis en redescendant a fourni

aux organes tout l'aliment qu'elle contenait, il doit se trouver un résidu de particules qui ne peuvent s'assimiler au végétal, étant impropres à sa nourriture. Ces particules, après avoir traversé tout le système sans altération, M. De Candolle admet qu'elles retournent au sol par les racines, et le rendent ainsi moins propre à nourrir une seconde récolte de la même famille de végétaux, en accumulant des substances solubles qui ne peuvent s'assimiler, à peu près, remarque-t-il, comme on ne pourrait nourrir un animal quelconque de ses propres excrémens. De plus, il doit arriver aussi que l'action même des organes d'un végétal convertisse les particules ingérées en substances délétères pour la plante même qui les produit ou pour d'autres, et qu'une portion de ce poison soit aussi rejetée par les racines. Quelques expériences que j'ai eu l'honneur précédemment de communiquer à la Société, ont montré qu'en effet les végétaux peuvent souffrir de l'absorption des poisons qu'ils fournissent eux-mêmes. L'alongement continuel des racines rend l'effet fâcheux, nul pour la même génération de plantes; c'est la suivante de la même espèce qui en souffrirait, tandis qu'il est possible d'imaginer qu'au contraire ces mêmes excrémens pourront fournir une pâture saine et abondante à un autre ordre de végétaux. Les exemples tirés du règne animal s'offrent encore ici avec une force d'analogie remarquable. Il manquait peut-être encore à cette théorie si ingénieuse, et qui rendait si bien raison de la plupart des faits observés, d'être confirmée plus clairement par les résultats d'expériences directes, et sur l'invitation de M. De Candolle j'essayai de les obtenir. La chose n'était pas trop facile néanmoins, et mes premières tenta-

tives furent infructueuses. Je cherchai d'abord à obtenir directement des plantes déracinées leur exsudation supposée, mais à l'exception de quelques cas assez douteux, il me fut impossible d'en recueillir jamais aucune quantité appréciable, et la rapidité avec laquelle les plantes souffrent dans cet état, ôtait toute chance de réussir par ce moyen. Je tentai ensuite de semer des graines dans des substances purement minérales, comme du sable siliceux pur, du verre pilé, etc., ou bien sur des éponges bien lavées, du linge blanc, etc.; mais quoiqu'elles germassent bien, les plantes n'y eurent jamais qu'une existence précaire et peu durable, et lorsque par le traitement des sols je cherchai à recueillir leurs exsudations, je trouvai que la décomposition des débris des graines, donnait à tous le même caractère, et qu'on obtenait ainsi toujours une sorte de substance végéto-animale, dont il n'était pas possible de se dissimuler la provenance, et qui masquait entièrement les résultats de l'exsudation proprement dite, si elle avait pu avoir lieu d'ailleurs dans des plantes qui prenaient si peu de développement. Enfin, pour dernière ressource, j'essayai de faire vivre dans de l'eau de pluie, que je m'assurai par les réactifs ordinaires être parfaitement pure, et qui ne laissait aucun résidu à l'évaporation, des plantes toutes développées et pourvues de toutes leurs racines qui étaient enlevées de terre avec le plus grand soin. Je les lavais minutieusement dans l'eau de pluie, pour enlever tout le terreau, et lorsqu'elles étaient entièrement nettes de toute impureté, elles étaient essuyées et placées dans des fioles avec une certaine quantité d'eau pure. Je vis bientôt qu'elles y vivaient très-bien, développaient leur

feuilles, épanouissaient leurs fleurs, et, après quelque temps, donnaient par l'évaporation de l'eau dans laquelle avaient plongé leurs racines, et par les réactifs, des marques évidentes d'une exsudation par celles-ci. Le temps m'a manqué pour étudier un grand nombre de familles, et ce n'est guère qu'une sorte de préface à un travail plus complet, que je suis en état de présenter en ce moment à la Société. J'ai vu le phénomène se répéter cependant pour un assez grand nombre de végétaux, pour pouvoir le regarder avec l'auteur de la théorie des assolemens dont il est la base, comme à peu près général, au moins pour tous les végétaux phanérogames.

Des plantes vigoureuses de chondrille (*chondrilla muralis*) mises avec leurs racines nettoyées comme je l'ai dit, dans de l'eau de pluie filtrée, y végètent très-bien, et épanouissent leurs fleurs. On les jette toutes fleuries et les change tous les deux jours pour éviter qu'elles aient même le temps de souffrir du changement de régime. Après huit jours, l'eau a pris une teinte jaune et une odeur prononcée, assez analogue à celle de l'opium, une saveur amère un peu vireuse; elle précipite en brun floconneux la dissolution du sous-acétate et acétate neutre de plomb, trouble une solution de gélatine, etc., et par l'évaporation lente laisse un résidu d'un brun rougeâtre, que j'examinerai plus tard, et qui ne permet pas de douter que l'eau ne contînt une quantité notable d'une substance quelconque. Pour m'assurer si cette substance était ou non le produit de la végétation des racines, j'ai mis tremper pendant le même temps, d'un côté des racines seules de chondrille, de l'autre dans un flacon différent, les tiges seules coupées de la même plante. Elles se sont bien conservées

fraîches et en fleur; mais l'eau ne s'est chargée d'aucune couleur notable, n'avait point de saveur, nulle odeur opiacée, ne précipitait pas l'acétate de plomb, et ne contenait presque rien en solution. Il me fut donc démontré que le produit obtenu de la plante entière était bien le résultat d'une exsudation des racines, qui n'avait lieu qu'autant que la végétation suivait son cours naturel. Les mêmes expériences répétées sur plusieurs autres plantes ont donné des résultats analogues, comme on le verra lorsque je parlerai des produits du petit nombre de familles que j'ai eu le temps d'examiner. Une fois assuré que les plantes rejetaient par leurs racines les parties impropres à leur alimentation, j'ai dû rechercher à quelle époque de la journée le phénomène avait lieu. Pour cela, j'ai mis tremper dans l'eau de pluie une plante enracinée vigoureuse de haricot (*phaseolus vulgaris*) pendant le jour; le soir la même plante était enlevée, lavée soigneusement, essuyée et replacée dans un autre flacon plein d'eau de pluie; l'expérience dura huit jours, la plante continuant à végéter vigoureusement. Les deux liqueurs examinées, je trouvai dans toutes les deux des marques évidentes de l'excrétion des racines; mais l'eau dans laquelle la plante avait végété la nuit en contenait une quantité notablement plus considérable. Toutes deux étaient claires et transparentes; l'expérience répétée nombre de fois sur des plantes de nature différente, a toujours donné des résultats analogues. Je me suis assuré qu'en faisant de jour une nuit artificielle pour les plantes, on augmentait à l'instant beaucoup l'excrétion des racines; mais dans toutes les plantes que j'ai essayées, j'ai toujours trouvé qu'elle avait aussi lieu en petite quantité

pendant le jour. Comme il est bien connu que c'est de jour que l'action de la lumière fait absorber par les racines des plantes le liquide qui contient leur nourriture, il était assez naturel de penser que ce serait surtout pendant la nuit où cette absorption cesse, que l'excrétion aurait lieu.

Il était probable que les plantes pourraient se servir de leurs racines pour se débarrasser des substances nuisibles à leur végétation qu'elles auraient ingérées. Pour m'assurer s'il en était ainsi, et en même temps comme le résultat était un nouveau moyen de vérifier l'existence d'une excrétion par les racines, je fis les expériences suivantes: Des plantes de mercuriale (*mercurialis annua*) bien enracinées et lavées avec précaution dans l'eau distillée, furent placées de manière à ce qu'une partie de leurs racines plongeassent dans une solution légère d'acétate de plomb, et l'autre partie dans de l'eau pure. Elles végétèrent assez bien pendant quelques jours; après quoi l'eau pure essayée précipita notablement en noir l'hydro-sulfate d'ammoniaque, et par conséquent avait reçu une certaine quantité de sel de plomb rejeté par les racines qui y trempaient. Des seneçons (*senecio vulgaris*), des choux et d'autres plantes placées de la même manière donnent le même résultat.

Des plantes mises dans une légère solution d'acétate de plomb y ont vécu assez bien pendant deux jours, après quoi on les en a retirées. Leurs racines ont été lavées avec beaucoup d'eau distillée, essuyées soigneusement, lavées de nouveau dans de l'eau distillée, qui ne précipitait point l'hydro-sulfate, après quoi on les mit végéter dans un flacon d'eau de pluie; après deux jours les réactifs démontrèrent dans l'eau une petite quantité d'acétate de plomb.

Les mêmes expériences furent faites avec de l'eau de chaux, qui n'étant pas si nuisible à la végétation que l'acétate de plomb, était préférable pour l'objet recherché. Lorsque les racines trempèrent partie dans l'eau de chaux, partie dans l'eau pure, les plantes vécurent très-bien, et l'eau pure blanchit notablement l'oxalate d'ammoniaque qui y démontrait la présence de la chaux. De même une plante qui avait vécu dans l'eau de chaux, lavée jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipitât point l'oxalate d'ammoniaque, puis transportée dans de l'eau pure, y dégorgeait, après quelque temps, une quantité notable de chaux qu'y démontraient les réactifs.

Je répétai les mêmes essais avec une solution légère de sel marin, et le nitrate d'argent démontra de même, que le sel ingéré dans la plante par l'absorption, en était en partie rejeté par les mêmes racines qui l'avaient imprudemment admis. En parlant à M. De Candolle de ces résultats, il me raconta un fait curieux qu'il avait recueilli lui-même. Les plantes qu'on cultive près de la mer pour en retirer de la soude viennent quelquefois très-bien à une grande distance de l'Océan, pourvu qu'elles soient placées sous l'influence des vents de mer qui, comme on sait, transportent fort loin les particules d'eau salée dont ils se chargent. M. De Candolle s'est assuré que les terrains dans lesquels des végétaux à soude ainsi placés avaient vécu, contenaient plus de sel que les sols voisins, de sorte qu'au lieu d'en prendre à la terre, ces plantes paraissent lui en avoir fourni par l'exsudation de leurs racines. En réfléchissant à cette expérience, j'imaginai que je pourrais la faire en petit moi-même, avec des plantes ordinaires, et je mis tremper par leurs racines

dans de l'eau de pluie des plantes de seneçon, de laitron (*sonchus oleraceus*), de mercuriale, etc., et j'essayai d'en arroser les feuilles avec une solution de sel marin. Ma solution, trop concentrée, agissant notablement sur les feuilles, je l'étendis d'eau, et en touchai avec un pinceau la partie inférieure des feuilles et les tiges; j'y trempai même toute la partie verte du végétal, sans jamais que les réactifs m'aient indiqué aucune trace de sel rejeté par les racines, quoique les plantes aient bien végété. Il faut, ou bien que des solutions de sel ne puissent imiter le procédé plus délicat de la nature, ou bien peut-être que les seuls végétaux à soude aient le pouvoir d'absorber par leurs feuilles le sel marin, et d'en rejeter une partie par leurs racines. J'aimerais bien pouvoir refaire mon expérience sur un Mesembryantemum ou un Salsola.

Il n'est donc pas douteux que les racines aient le pouvoir de rejeter par leurs racines les sels solubles nuisibles à la végétation, qui peuvent se rencontrer dans l'eau qu'elles absorbent; mais peu de ces sels paraissent dans les résidus que j'obtiens dans mes propres expériences, parce que les plantes, ne puisant que de l'eau pure et de l'acide carbonique, ne peuvent rejeter par leurs racines que la petite quantité de sels qu'elles se trouvaient contenir au moment où on les a arrachées du sol. Je ne puis guère recueillir que le résultat de l'action de leurs propres organes sur l'aliment, et non les corps étrangers qui ne font que traverser le système végétal sans se décomposer. Je vais maintenant entrer dans quelques détails sur le petit nombre de familles que j'ai examinées; chacune d'elles a donné des résultats fort analogues

dans les divers individus ou genres mis en expérience; mais malheureusement le nombre en est fort petit.

Légumineuses.

Les seules plantes de cette famille examinées sont les haricots, les pois et les fèves des espèces généralement cultivées dans ce pays. Ces plantes vivent et se développent très-bien dans l'eau de pluie. Après qu'elles y ont végété quelque temps, la liqueur examinée n'a pas de saveur bien sensible, une odeur légèrement herbacée; elle est claire et presque sans couleur pour le haricot, plus jaunâtre pour le pois et la fève; elle précipite l'acétate de plomb, et l'acide nitrique redissout le précipité sans effervescence (gomme); le nitrate d'argent donne un léger précipité soluble dans les acides (acide carbonique); l'oxalate d'ammoniaque la trouble; les autres réactifs n'y occasionent aucun changement. Évaporée lentement on obtient un résidu jaunâtre ou brunâtre plus ou moins abondant, selon la plante mise en expérience, dans cet ordre, en allant en augmentant: haricots, pois, fèves. Ces résidus, au reste, sont semblables entre eux; l'éther en dissout un peu de substance grasse; l'alcohol rien, et il reste une matière très-analogue à la gomme, et un peu de carbonate de chaux.

Dans le cours des expériences sur ces plantes, je m'aperçus que lorsque l'eau dans laquelle elles avaient vécu était chargée de beaucoup de la matière excrémentitielle, les nouvelles plantes de même espèce qu'on y mettait s'y flétrissaient assez

vite et n'y vivaient pas bien. Pour m'assurer si ce résultat venait du manque d'acide carbonique, quoiqu'elles pussent le puiser dans l'air, ou de l'effet de la matière excrétée elle-même, que ces plantes répugnaient à absorber, je remplaçai les légumineuses par des plantes d'une autre famille, en particulier par du blé. Celui-ci y vivait très-bien, et l'on voyait la couleur jaune du liquide diminuer d'intensité; le résidu était moins considérable, et il était évident que les nouvelles plantes absorbaient une partie de la matière excrétée par les premières. C'était une sorte d'assolement dans une bouteille, et le résultat tend à confirmer la théorie de M. De Candolle, dont j'ai parlé en commençant ce Mémoire. Il n'est point impossible que l'on ne puisse, en essayant ce moyen d'expérience sur un grand nombre de plantes, arriver à quelque résultat applicable à la pratique de l'agriculture, et par exemple en supposant, comme je le crois par mon essai, que l'exsudation des racines des légumineuses cultivées est utile à la nourriture du blé, je serais disposé à conjecturer, d'après la quantité relative de ces exsudations, que la fève produira le plus beau blé, puis le pois, puis le haricot. Je ne suis pas agriculteur assez praticien moi-même, pour savoir si l'expérience a confirmé cette manière de voir.

Graminées

Les plantes examinées sont le blé, le seigle et l'orge.

Les graminées ne vivent pas si bien que les légumineu-

ses dans l'eau de pluie, et je suppose que cette différence provient de la quantité notable de substances minérales, en particulier de silice, qu'elles contiennent et qu'elles ne trouvent pas à puiser dans de l'eau pure. L'eau dans laquelle elles ont végété est très-claire, transparente, sans couleur, odeur, ni saveur. Les réactifs y démontrent la présence de quelques sels, muriates et carbonates alcalins et terreux, et le résidu de l'évaporation, très-peu abondant et très-peu coloré, ne contient qu'une très-petite proportion de matière gommeuse, point de matière grasse et les sels susnommés. Je serais porté à croire que l'exsudation des racines de ces plantes ne tend guère qu'à rejeter les matières salines étrangères à la végétation.

Chicoracées.

Les plantes examinées sont le Chondrilla muralis et le Sonchus oleraceus. Elles vivent très-bien dans l'eau de pluie; celle-ci est jaune clair, d'une odeur forte, d'une saveur amère comme vireuse. Elle précipite abondamment en flocons bruns l'acétate neutre de plomb, trouble la solution de gélatine. Évaporée lentement, la liqueur concentrée a une saveur très-forte et persistante. Le résidu, d'un brun rougeâtre, traité par l'alcohol absolu bouillant, se dissout en partie; l'alcohol évaporé laisse une substance d'un jaune légèrement brunâtre, d'une saveur très-amère, soluble dans l'eau, l'alcohol et l'acide nitrique, précipitée en flocons bruns de ses solutions par le nitrate d'argent, et paraissant très-analo-

gue au principe amer des chimistes anglais. Le résidu, redissout dans l'eau, a une saveur vireuse très-forte, assez analogue à celle de l'opium; il contient du tannin, une substance gommo-extractive brune et quelques sels.

Papavéracées.

Les plantes de pavots des champs (*papaver rhœas*) n'ont pu vivre dans l'eau de pluie; elles s'y flétrissent très-promptement.

Le pavot blanc (*papaver somniferum*) y vit assez bien; ses racines donnent à l'eau une couleur jaunâtre; elle prend une odeur vireuse, une saveur amère, et le résidu brunâtre pourrait être pris pour de l'opium. Cette plante est une de celles dont j'ai mis séparément tremper les racines et les tiges coupées, sans que les unes ni les autres communiquassent à l'eau aucune des propriétés qu'elle acquérait par la vie de la plante entière.

Euphorbiacées.

Les plantes essayées sont l'Euphorbia cyparisias et E. peplus. Ce sont les euphorbes sur lesquelles Brugmans annonce avoir observé le phénomène des gouttelettes suintant des racines pendant la nuit. Apparemment que je m'y suis mal pris; mais je n'ai pu vérifier ce fait par mes propres yeux. Les euphorbes végètent très-bien dans l'eau de pluie; la liqueur prend peu de couleur, mais une saveur très-forte et persistante, surtout après qu'elle est con-

centrée par l'évaporation. L'alcohol bouillant dissout presque tout le résidu, qui est peu coloré, et par l'évaporation laisse déposer une substance granuleuse, gommo-résineuse, d'un blanc jaunâtre, très-âcre et prenant à la gorge.

Solanées.

La seule plante de cette famille que j'aie eu le temps de faire végéter quelques jours est la pomme de terre. Elle vit très-bien dans l'eau de pluie et y développe ses feuilles. L'eau n'est presque pas colorée, laisse très-peu de résidu, et sa saveur est peu prononcée, ce qui me ferait penser que cette plante est une de celles dont les excrétions sont peu abondantes et n'ont pas de caractères prononcés. Mais ce résultat n'est que celui d'une seule et assez courte expérience, faite sur une plante peu avancée dans son développement.

En terminant ce Mémoire, qui devrait contenir l'examen de plus de familles et de plus d'individus de chaque famille, si le temps me l'eût permis, je rappellerai que les résultats qu'on en peut déduire, sont : 1° que la plupart des végétaux exsudent par leurs racines les substances impropres à leur végétation ; 2° que la nature de ces substances varie selon les familles des végétaux qui les produisent; 3° que les unes étant âcres et résineuses peuvent nuire, et d'autres étant douces et gommeuses, peuvent aider à l'alimentation d'autres végétaux; 4° que ces faits tendent à confirmer la théorie des assolemens due à M. De Candolle.

DE

L'ACTION DES HUILES

SUR LE

GAZ OXYGÈNE,

A LA TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE,

PAR M. TH. DE SAUSSURE.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 16 février 1832.)

En examinant l'influence des huiles sur l'air qui les environne, j'ai obtenu un produit qui avait échappé à mes premières recherches (1); il consiste dans le dégagement du gaz hydrogène par ces liquides, soumis au contact prolongé du gaz oxygène. Cet effet, réuni à la destruction qu'ils font de

(1) Bibliothèque Universelle, Sciences et Arts, vol. XIII.

ce dernier gaz, peut contribuer à expliquer leurs inflammations spontanées, lorsqu'ils sont divisés par l'interposition du lin ou du coton, et à signaler le danger d'approcher un corps enflammé des vases où les huiles anciennes sont contenues.

Les observations que je vais décrire indiqueront d'ailleurs les différences qui se trouvent entre les huiles siccatives et les huiles non siccatives, relativement à l'absorption qu'elles font du gaz oxygène.

Mes expériences ont été faites sur du mercure, dans des récipiens cylindriques, qui contenaient, avant l'absorption du gaz, 180 ou 200 centim. c. d'oxygène extrait du chlorate de potasse. L'huile formait, à la surface du liquide métallique, une couche de 33 millimètres de diamètre, et environ de trois millimètres d'épaisseur. J'ai remplacé successivement les absorptions par du nouveau gaz, avant que le précédent fût épuisé, à moins que je ne signale le contraire. L'absorption finale a été poussée plus loin que les précédentes, afin que la proportion de l'hydrogène pût être mieux évaluée dans le gaz résidu. On y trouve du gaz azote qui représente à trés-peu de chose près celui qui souillait l'oxygène avant l'expérience. Les appareils étaient exposés à une lumière diffuse et à une température qui n'excédait pas 24° centig. en été, et qui s'approchait de 0° en hiver. Les volumes du gaz sont réduits à 15° du thermomètre, et à 750 m. m. du baromètre.

Huile d'olive.

Au commencement de mai, j'ai introduit dans du gaz

oxygène 3,43 grammes, soit 3,725 centim. c. d'huile d'olive d'un jaune verdâtre et de première qualité.

Elle a passé d'abord cinq mois (1) sans exercer une action bien notable sur le gaz, ou sans avoir absorbé plus que son volume d'oxygène.

L'action la plus prompte a eu lieu dans tout le cours du sixième mois, ou du mois d'octobre, pendant lequel elle absorbait près d'un centim. c., soit en moyenne 0,91 centim. c. de gaz par jour, sous une température voisine de 15°. Une absorption plus faible, mais bien prononcée, s'est opérée pendant l'hiver à une température qui s'approchait de 0°. L'huile était alors un peu plus épaisse, mais elle avait perdu la propriété de se figer; elle s'est entièrement décolorée dès les premières périodes de l'absorption.

Au bout de la première année, à dater du commencement de l'opération, cette liqueur avait absorbé 154 centim. c. de gaz.

L'absorption, dans la dernière année des quatre ans employés à cette expérience, a été de 28 centim. c.

La totalité du gaz qui a disparu pendant ces quatre années s'est élevée à 380 centim. c. Après l'opération, l'huile était très-rance; sa fluidité avait un peu diminué.

---

(1) Je n'ai pu m'assurer de l'époque de l'extraction de cette huile, qui n'était pas probablement très-récente; car, dans une expérience antérieure, une autre huile d'olive avait passé un an sans absorber plus que son volume d'oxygène; dès lors l'absorption a commencé à être plus rapide; mais je n'ai pas continué à l'observer.

Le gaz résidu occupait 124 centim. c., qui contenaient :

Gaz	acide carbonique. . .	81,7
—	azote . . . , ...	14,9
—	hydrogène	23,2
—	oxygène	4,2
		124

Les 23,2 centim. c. d'hydrogène ont consumé, par leur combustion, 15 d'oxygène, et ils ont formé 2,75 d'acide carbonique.

Huile d'amande douce.

J'ai placé, au commencement de mai, dans du gaz oxygène, 3,41 grammes, soit 3,725 centim. c. d'huile d'amande.

Dans la première semaine, elle a absorbé trois centim. c. de gaz ; elle n'a opéré aucun effet dans les cinq mois suivans.

Elle a commencé à absorber dans les trois dernières semaines d'octobre, 27 centim. c. de gaz.

Dès lors l'absorption la plus rapide a eu lieu dans tout le cours des mois de novembre et de décembre, pendant lesquels elle condensait 1,81 centim. c. de gaz par jour, à une température qui n'excédait pas 10°.

Au bout de la première année, à dater du commencement de l'opération, l'huile avait absorbé 140 centim. c. de gaz.

L'absorption, pendant la dernière année des quatre ans employés à cette expérience, a été de 30 centim. c.

La somme du gaz absorbé dans ces quatre années monte

à 427 cent. c. Après ce résultat, l'huile était liquide, très-rance, et presque décolorée.

Le gaz résidu occupait 142 centim. c., qui contenaient :

Gaz acide carbonique. . . .	96
— hydrogène	20,4
— azote	18,7
— oxygène	6,9
	142

Les 20,4 centim. c. de gaz hydrogène ont détruit, pour leur combustion, 11 d'oxygène, et ils ont produit 2 d'acide carbonique.

Huile de chenevis.

Après avoir décrit l'altération du gaz oxygène par deux huiles non siccatives, j'examinerai l'action de l'huile de chenevis, qui est siccative. L'introduction a eu lieu, au commencement de mai, avec 3,47 grammes, soit 3,725 centim. c. de cette liqueur, extraite depuis quatre jours, et colorée en jaune verdâtre foncé.

Elle n'a absorbé que trois centim. c. de gaz pendant le premier mois ; il n'y a pas eu d'absorption pendant le mois de juin.

Dans le cours de juillet, la disparition du gaz était en moyenne d'un centim. c. par jour.

L'absorption la plus rapide s'est soutenue dans tout le cours du mois, compris entre le 15 août et le 15 septembre, pendant lequel l'huile absorbait 11 centim. c. de gaz par jour,

sous une température voisine de 23°. Dans les premiers jours de l'absorption rapide, la liqueur a commencé à se décolorer, à s'épaissir et à se couvrir d'une pellicule gélatineuse.

Au bout de la première année, l'huile avait absorbé 577 centim. c. de gaz; l'absorption s'est augmentée de 29 centim. c. dans la seconde année, et de 14 centim. c. dans la troisième; elle n'a point eu lieu dans la quatrième année, parce que, contre mon attente, le gaz résidu contenait trop peu d'oxygène. En général, l'air était trop vicié sur la fin de ces opérations, pour que l'absorption ne s'y fît pas avec beaucoup de lenteur.

La totalité du gaz qui a disparu s'élève à 620 centim. c. Après ce résultat, l'huile était très-visqueuse, et n'avait qu'une demi-liquidité.

Le gaz résidu occupait 138,5 centim. c., qui contenaient :

Gaz acide carbonique. . .	90,7
— azote	17,8
— hydrogène	26,4
— oxygène	3,6
	138,3

Les 26,4 de gaz inflammable indiqués ci-dessus, ont détruit, pour leur combustion, 19,8 d'oxygène, et ils ont produit 12,9 d'acide carbonique.

Huile de noix.

Je ne m'occuperai de cette huile siccative que relativement à l'absorption de l'oxygène et à la formation de l'acide

carbonique. Je ne parlerai pas du dégagement de l'hydrogène, parce que, à l'époque de cette expérience, je n'avais pas remarqué ni recherché ce produit, qui est fourni sans doute par ce liquide, comme par les précédens.

J'ai introduit, au commencement de décembre, dans du gaz oxygène, 3,46 grammes, soit 3,725 centim. c. d'huile de noix récente, faite à froid.

Au bout de sept mois, soit au milieu de juin, l'huile n'avait absorbé que 3 centim. c. de gaz; l'absorption s'est augmentée de 7 centim. c., pendant les six semaines suivantes, ou jusqu'au 1er août.

Dès cette époque, la liqueur a absorbé tout d'un coup pendant une semaine 27 centim. c. de gaz par jour, sous la température de 25°.

L'absorption a depuis lors successivement diminué jusqu'à la fin d'octobre, où cette action, ne s'opérant plus que d'une manière peu sensible, j'ai terminé l'expérience,

L'huile a absorbé en tout 578 centim. c. d'oxygène, et elle a formé 77 centim. c. d'acide carbonique. Elle s'est presque entièrement décolorée par cette opération, et elle s'est réduite à l'état d'une gelée transparente, qui ne tachait pas le papier.

En résumant les principaux effets des huiles fixes sur l'air qui les environne, on voit qu'elles sont immédiatement après leur extraction, dans une inaction presque complète

sur le gaz oxygène, ou qu'elles ne peuvent en absorber qu'une quantité très-bornée. Cette petite quantité ne paraît pas d'abord les modifier; elle suffit cependant pour leur faire éprouver, avec le temps, un changement d'état qui leur donne la faculté d'absorber rapidement une quantité de gaz beaucoup plus grande, par laquelle elles tendent à se solidifier, ou seulement à se rancir si elles ne sont pas siccatives.

L'intervalle d'inaction des huiles siccatives est détruit ou abrégé par des procédés d'oxidation qui sont souvent plus efficaces pour l'entière dessiccation que celui de l'exposition à l'air; ils sont connus vulgairement sous le nom impropre de *dégraissage des huiles.* On a observé que quelques-unes d'entre elles, renfermées pendant long-temps avec une quantité d'air insuffisante pour leur dessiccation, subissent une altération ultérieure qui les empêche de se sécher complètement à l'air libre (1).

A l'époque de la plus forte action sur l'air, les huiles siccatives diffèrent des non siccatives, en ce que les premières absorbent l'oxygène beaucoup plus abondamment, et parviennent plus promptement aux derniers termes de cette absorption.

Les huiles, avec le contact prolongé de l'oxygène, produisent du gaz acide carbonique et du gaz hydrogène; celles

---

(1) L'huile de lin qui a été conservée dans une bouteille à moitié pleine, devient épaisse et fournit, avec l'alcohol, une dissolution qui est avantageusement employée dans la préparation de certains vernis gras, parce qu'elle rend l'enduit résineux moins cassant. Berzelius, *Traité de Chimie*, vol. V.

qui sont siccatives paraissent former, relativement à l'oxygène absorbé, moins d'acide carbonique que les huiles non siccatives. Ainsi les huiles d'olive et d'amande produisent un volume de gaz acide compris entre le quart et le cinquième de l'oxygène absorbé, tandis que pour les huiles siccatives de noix et de chenevis, l'acide carbonique n'est environ que le septième de l'oxygène absorbé. On verra que les huiles volatiles végétales que j'ai éprouvées se rapprochent à plusieurs égards des huiles fixes siccatives dans leur action sur l'air. Les premières, offrant entre elles, suivant leur espèce, des différences beaucoup plus grandes dans leur composition, doivent être plus difficilement soumises à des observations générales.

Huile volatile de lavande (Lavandula spica L.)

Au commencement de mai, j'ai mis en contact avec du gaz oxygène, 3,26 grammes, soit 3,725 centim. c. d'essence de lavande. Cette huile venait d'être rectifiée en n'en retirant à une douce chaleur que le quart. Ce produit sans couleur offre, entre les huiles volatiles que j'ai éprouvées, celle qui parvient le plus promptement, après sa rectification, au maximum de son action sur le gaz oxygène.

Dans les douze premières heures, le gaz n'a pas été absorbé; au bout des deux jours suivans, sa disparition s'élevait à dix centim. c.

L'absorption la plus rapide s'est opérée dans tout le cours

de la semaine suivante, où l'huile a fait disparaître 161 centim. c., qui reviennent à 23 centim. de gaz par jour, sous une température de 23°.

Au bout de quatre mois et demi, ou le 23 septembre de la même année, l'absorption était presque achevée; car celle qui a eu lieu pendant les trente mois suivans, n'a été que de 30 centim. c.

La totalité du gaz absorbé s'élève à 443,5 centim. c.

Le gaz résidu occupait 165 centim. c., qui contenaient:

Gaz acide carbonique. . .	82,6
— oxygène	51
— azote	24,5
— hydrogène	6,9
	165

La quantité d'acide carbonique formé par la combustion de cet hydrogène était trop petite pour être bien appréciée.

L'huile, par l'absorption de l'oxygène, a commencé à jaunir dès les premiers jours de l'opération; on ne pouvait apercevoir à la fin une diminution de liquidité qu'en concentrant la liqueur par l'évaporation.

Autre expérience. — Au commencement de décembre, 2,27 grammes d'essence identique à la précédente, ont été placés pendant quatre mois dans 145 centim. c. de gaz oxygène, sous une température comprise entre 0° et 12°. Le gaz absorbé n'a pas été remplacé, et je n'ai pas observé l'époque probablement antérieure où l'absorption avait cessé; elle était égale à 135 centim. c. Le gaz résidu était dépourvu d'oxygène, et contenait cinq centim. c. d'acide carbonique,

indépendamment de l'azote qui souillait l'oxygène avant l'opération.

Ce résultat, comparé au précédent, indique que l'essence ne produit des quantités très-notables d'acide carbonique et d'hydrogène que lorsqu'elle a condensé beaucoup d'oxygène.

Huile volatile de citron.

J'ai introduit, au commencement de mai, dans du gaz oxygène, 3,19 grammes, soit 3,725 centim. c. d'essence de citron, qui venait d'être rectifiée, en ne retirant à une douce chaleur, que le quart de la liqueur; ce produit était sans couleur.

Dans la première semaine, l'huile a absorbé trois centim. c. d'oxygène.

Dans les deux semaines suivantes, elle a absorbé en moyenne quatre centim. c. de gaz par jour.

La plus prompte absorption s'est soutenue environ un mois après l'introduction, pendant vingt-six jours, durant lesquels l'huile absorbait 6,5 centim. c. de gaz par jour, sous une température de 23°.

Au bout d'un an, à dater du commencement de l'expérience, l'absorption s'élevait à 528 centim. c., et elle était presque achevée; car elle ne s'est augmentée que de six centim. c., au bout des trente mois suivans, après lesquels le gaz résidu a été analysé.

Peu de jours après le contact de l'huile avec l'oxygène, le

mercure qu'elle recouvrait s'est enduit d'une couche noire qui a disparu ensuite. Après l'absorption finale, l'huile, toujours très-liquide, était colorée en jaune brun.

Le gaz résidu occupait 114,6 centim. c., qui contenaient :

Gaz acide carbonique . .	61,9
— azote	25,2
— oxygène	16,8
— hydrogène	10,8
	114,6

Les 10,8, centim. c. d'hydrogène, ont formé, dans leur combustion, un centim. c. d'acide carbonique, et ont détruit, à très-peu près, la moitié de leur volume d'oxygène.

Huile volatile de térébenthine.

Le 1er août, 3,208 grammes, soit 3,725 centim. c. de cette essence ont été introduits dans 197 centim. c. de gaz oxygène; elle venait d'être rectifiée à une douce chaleur par trois distillations successives, dans chacune desquelles on n'avait retiré que le quart de la liqueur (1).

---

(1) M. Oppermann a publié (Ann. de Chimie et de Phys., t. XLVII), une Analyse de l'huile de térébenthine dans laquelle il a trouvé 3,67 d'oxygène pour 100 d'huile. Il ne donne pas la densité de l'essence analysée ; mais la proportion de l'oxygène y est probablement trop forte, parce que pour rectifier l'essence du commerce, il lui a fait subir une distillation qui a été poussée au point de laisser un ré-

Je n'ai pas noté la disparition du gaz pendant huit mois, soit jusqu'au 1[er] avril, où elle s'élevait à 90 centim. c. : ce volume de gaz, ainsi que celui qui a disparu ultérieurement pendant le mois d'avril, a été remplacé le 1[er] mai, époque à laquelle il ne restait dans le récipient que 7 centim. c. de gaz, qui représentent à très-peu près l'azote qui souillait l'oxygène avant l'expérience.

L'absorption la plus rapide s'est soutenue dans tout le courant de mai, durant lequel l'huile condensait 3,8 centim. c. de gaz par jour, sous une température de 18 à 20 degrés.

En partant du commencement de l'expérience, l'essence a absorbé, dans un an, 440 centim. c. de gaz.

L'absorption, qui ne s'opérait dès-lors qu'avec beaucoup de lenteur, s'est augmentée de 55 centim. c. pendant les trente-trois mois suivans.

En tout, l'essence a absorbé 475 centim. c. d'oxygène ; elle s'est colorée en jaune brun foncé, et elle est restée très-liquide, en tant qu'elle n'était pas concentrée par l'évaporation, et en ne tenant pas compte de la formation d'une petite quantité de cristaux prismatiques, applatis, volatils, décrits depuis long-temps par M. Tingry (Traité sur les vernis), et ensuite par d'autres auteurs.

---

sidu brun, résineux, et plus épais que l'huile. Dans cet état, le résidu laisse distiller des quantités notables d'acide ou de résine ; la seconde distillation du premier produit en fournit encore.

Le gaz résidu occupait 100,6 centim. c., qui contenaient :

Gaz acide carbonique. . .	66
— hydrogène	20,5
— azote	13,8
— oxygène	0,3
	100,6

Les 20,5 d'hydrogène ont employé pour leur combustion 9,8 d'oxygène, en formant 2,5 d'acide carbonique.

D'après le détail de cette expérience, les gaz hydrogène et acide carbonique n'ont été produits en quantité considérable qu'après l'absorption de 190 centim. c. d'acide carbonique; on a vu que l'essence de lavande a présenté un résultat analogue; il en est probablement de même pour les autres huiles.

Relativement à la coloration, on peut remarquer que l'oxygène a produit deux effets opposés; il a décoloré les huiles fixes, et coloré les huiles volatiles; ces résultats doivent se rapporter aux huiles fixes que j'ai citées, et à la durée de l'opération.

Il ne s'est pas trouvé une quantité apparente d'eau dans les résidus des essences avec lesquelles j'ai fait, à l'ombre, toutes ces absorptions; mais il suffit de concentrer, à une douce chaleur, la plupart des huiles essentielles ainsi oxygénées, et même d'exposer au soleil celle de térébenthine (1), pour qu'il s'en sépare un liquide aqueux très-acide. On peut

(1) Tingry. *Traité sur les vernis*, vol. I.

attribuer le dégagement de l'hydrogène à la décomposition de cette eau, qui est formée par l'oxygénation, et qui n'a qu'une faible affinité avec le liquide résineux.

La description des autres produits de ces opérations donnera lieu à la découverte d'un grand nombre de combinaisons nouvelles, ou qui ne sont qu'imparfaitement déterminées. Je citerai, pour son abondance, le résultat de l'oxygénation de l'essence de lavande; il fournit, avec la potasse, un sel inaltérable à l'air, et remarquable par sa belle et facile cristallisation.

Naphte.

Le naphte rectifié d'Amiano a sur l'air une action beaucoup plus faible que toutes les huiles précédentes; 1,62 gramme, soit 2,145 centim. c. de ce naphte (densité, 0,753 à 16° centig.) introduits sur du mercure dans un décimètre cube d'air, n'ont pas changé, pendant un an, le volume de cette atmosphère; mais au bout de six ans, elle avait diminué de 9,4 centim. c. par l'absorption de ce volume d'oxygène, et il s'était formé 1,3 centim. c. d'acide carbonique.

Le naphte avait, après l'absorption, toute sa transparence et sa blancheur; mais il avait déposé sur les parois du récipient un léger enduit solide de couleur jaune, et le mercure s'était recouvert d'une petite quantité de poussière noire qui, d'après une expérience, faite plus en grand, avait tous les caractères du sulfure de ce métal.

Je saisis cette occasion pour faire connaître les observa-

tions (1) qui modifient, à quelques égards, mes recherches sur le naphte d'Amiano, publiées en 1817 dans la Bibliothèque Universelle.

Un kilogramme de ce naphte naturel et impur (densité, 0,836), a fourni, au bain-marie, par des rectifications répétées à une très-douce chaleur, environ 20 grammes de naphte blanc, dont la densité était 0,753 à la température de 16° centig. Quoiqu'il soit le plus léger que j'aie obtenu, on ne peut affirmer qu'il soit parvenu à son minimum de densité. Il a une force élastique égale à 7 centim. de mercure à la température de 20°,3. Il commence à bouillir à 70° du thermomètre dans un creuset de platine; mais il n'acquiert par l'ébullition une température constante qu'à 89°. Il se dissout à froid en toute proportion dans l'alcool absolu. 100 parties d'esprit de vin (densité, 0,835) n'en peuvent dissoudre que 14 parties à la température de 21°. Sa distillation, très-lente dans un tube de porcelaine incandescent, rempli de tournures de fer, l'a converti, à 2 centièmes près, en charbon qui formait environ les deux tiers du poids du naphte, et en gaz inflammable qui contenait, dans 100 par-

(1) Elles ont été consignées dans l'article Naphte de la traduction française du Dictionnaire de chimie de M. Hure, qui les a reçues en août 1821 pour cette publication; mais elles sont probablement ignorées, car M. Oppermann (Annales de Chimie et de Physique, t. XLVII), vient de commenter sans ces corrections ma première analyse, qu'il n'a pas même, d'ailleurs, copiée exactement. Je transcris ici mes corrections avec les caractères qui doivent accompagner l'examen des substances, qui, telles que celle-ci et plusieurs huiles essentielles, peuvent présenter, dans chaque espèce, des variations de composition.

ties en poids, 52,2 de carbone, 41,4 d'hydrogène, et 6,4 d'oxygène. Ces résultats, réunis à la petite quantité de soufre, qui se combine au mercure, en contact prolongé avec le naphte, indiquent que 100 de ce dernier contiennent :

Carbone.	84,65
Hydrogène	13,31
Oxygène	2,04
Soufre, une trace.	
	100

Les autres propriétés de cette liqueur ne sont pas, d'ailleurs, sensiblement différentes de celles que j'ai trouvées au naphte rectifié d'Amiano (densité, 0,758 à 22° centig.). *Bibliothèque universelle, Sciences et Arts*, vol. IV.

ESSAI D'APPLICATION

A UNE TRIBU D'ALGUES

DE QUELQUES

PRINCIPES DE TAXONOMIE,

OU

MÉMOIRE

SUR LE GROUPE DES CÉRAMIÉES,

Par M. J. E. DUBY.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 20 août 1829.)

La partie de la botanique qui s'occupe des Algues ou cryptogames aquatiques, est restée pendant bien des années presque indifférente au mouvement qui poussait en avant les autres branches de l'histoire des végétaux. A mesure que l'observation faisait reconnaître de nouveaux êtres, on les

entassait dans les trois genres de Linné, *Fucus, Ulva et Conferva.* Roth, le premier, dans ses *Catalecta botanica*, publiés de 1797 à 1806, pénétrant un peu plus profondément dans l'étude de ces singulières productions, constitua successivement les nouveaux genres *Hydrodyction*, *Batrachospermum*, *Rivularia*, *Linckia* et *Ceramium*. Il paraît, au reste, avoir été devancé dans la distinction des deux premiers de ces groupes, par M. Bory de Saint-Vincent, qui déja en 1796 les avait indiqués dans un Mémoire, lu à la Société d'Histoire naturelle de Bordeaux. Stackhouse, dans sa *Nereis britannica* (1801), vint augmenter les connaissances que l'on commençait à posséder sur l'organisation réelle des Thalassiophytes et attirer l'attention sur leur mode de propagation. Malheureusement il mêla à ses observations un grand nombre d'hypothèses qui l'entraînèrent souvent à de graves erreurs, et lui suggérèrent la formation de genres, dont un grand nombre n'a, plus tard, pu supporter l'examen. Le premier ouvrage fondamental en cette matière est dû à M. le professeur Vaucher. Son Histoire des Conferves d'eau douce, qui parut en 1803, a servi de base ou de modèle aux travaux qui ont amené l'algologie au point où elle est parvenue, et où elle serait sans doute arrivée bien plus tôt, si celui qui, avec tant de perspicacité et de succès, avait ouvert la route, eût continué à la poursuivre. M. De Candolle, en 1805, dans le 1er volume de la Flore française, fit comme le résumé philosophique de tout ce que l'on savait sur les hydrophytes; il conserva les anciens genres *Fucus*, *Ulva*, *Conferva*, de Linné; *Ceramium*, *Hydrodyction*, *Batrachospermum*, *Rivularia*, de Roth; *Nostoch*, *Ectosperma*,

Prolifera, de M. Vaucher, en donnant à ces deux derniers les noms de *Vaucheria* et de *Chantransia*, y ajouta une foule d'observations importantes qui lui étaient propres, et fonda le genre *Diatoma*, genre si tranché, que, malgré les nombreuses espèces qu'on lui a ajoutées, il n'a presque souffert aucune modification.

Malgré l'apparition des premiers volumes des beaux ouvrages de Smith et Sowerby (*english Botany*, commencée en 1790), de Turner (*Historia fucorum,* commencée en 1807), la nomenclature et la taxonomie des Algues ne recommencèrent à faire quelques progrès, que quand M. Bory de Saint-Vincent publia en 1808, dans le 12e tome des Ann. du Museum d'Hist. nat., ses beaux Mémoires sur les genres *Thorea*, *Lemanea*, *Batrachosperma*, et *Draparnaldia.* L'année suivante, 1809, parut le splendide ouvrage de Dillwyn (*british Confervæ*), où étaient décrites et dessinées avec une rare perfection un grand nombre d'espèces jusqu'alors inconnues, et où se trouvaient rassemblées une foule d'observations importantes. Cette même année, Lamouroux, qui déja en 1805, avait montré, dans sa Dissertation sur plusieurs espèces de Fucus, ce que la botanique marine pouvait attendre de lui, commença à publier dans le Journal botanique quelques-uns des genres qu'il établissait aux dépens des Fucus et Ulva, de Linné. Enfin, en 1813 il publia, dans le tom. xx des Annales du Museum d'Histoire naturelle, sous le titre modeste d'Essai sur les Thalassiophytes, une suite de Mémoires, qui furent pour les Algues marines inarticulées ce que l'ouvrage de M. Vaucher avait été pour les Conferves. Non content de diviser les Fucus et Ulva de Linné

en une foule de genres, qui, presque tous ont été admis, il proposa l'établissement, dans les Thalassiophytes inarticulées, de six ordres, qu'il a depuis réduits à quatre. Dès lors, les différens travaux des botanistes, sur cette section des hydrophytes, ont toujours reposé sur les bases proposées par Lamouroux; et les différens systèmes imaginés par Lyngbye, Agardh et Fries, n'ont servi qu'à faire ressortir la justesse de ses vues, et à augmenter les regrets qu'a laissés sa mort prématurée.

Malheureusement Lamouroux n'avait porté son attention que sur les Thalassiophytes inarticulées, et un nombre considérable d'Algues échappe à ses classifications. Aussi a-t-on continué à faire des efforts pour classer d'une manière satisfaisante ces productions, qui, si elles sont remarquables par leur élégance et la vivacité de leurs couleurs, offrent à celui qui veut les étudier à fond des difficultés sans nombre, puisque ce n'est qu'à l'aide du microscope, et souvent en recourant aux plus fortes lentilles, qu'il peut parvenir à en connaître la structure et les véritables caractères. La plupart des auteurs que j'ai déja cités, entr'autres Lyngbye, Agardh, Bory de Saint-Vincent, auxquels on doit ajouter MM. Bonnemaison, Chauvin, Gaillon, Desmazières, etc., ont publié différens travaux, qui tous ont pour but d'établir dans les Algues articulées, des coupes, soit de tribus, soit de genres. Les observations que je vais avoir l'honneur de vous présenter, tendent à apprécier ce qui a été fait jusqu'ici dans un des groupes de cette difficile famille, le groupe des Céramiées, et à montrer que si l'on réunissait autrefois, sous un seul nom, des êtres fort

disparates, on tombe aujourd'hui dans un autre extrême, en multipliant les genres sans nécessité.

Avant de chercher à prouver cette assertion par l'examen des genres proposés, je vous soumettrai une considération générale, qui aurait dû, ce semble, engager les auteurs des classifications d'hydrophytes, à éviter de multiplier, comme on l'a fait dans ces derniers temps, les tribus et les genres, et surtout les porter à ne pas présenter les coupes qu'ils ont tracées comme définitives et arrêtées. Cette considération me semble résulter de la comparaison à établir entre le petit nombre de pays dont la botanique aquatique nous est passablement connue, et le grand nombre de ceux dont elle nous est tout-à-fait ou presque tout-à-fait inconnue. Que, dans un système artificiel, où sans s'inquiéter de la qualité, si je puis dire ainsi, des différens organes, on établit les genres sur tel ou tel d'entre eux en particulier, en négligeant tous les autres, on s'inquiète peu, pour établir la taxonomie d'un groupe, de savoir si l'on connaît un assez grand nombre d'êtres de cette nature et de cette forme, et que par conséquent on établisse des genres sur le premier caractère venu et sur deux ou trois espèces qui le réunissent, cela se conçoit. Mais dans une méthode naturelle, qui a pour premier principe de peser les différens caractères et d'en estimer la valeur, il faut ou connaître bien à fond la physiologie d'une famille, ou posséder un grand nombre des individus qui la composent, pour créer des genres, c'est-à-dire, des collections d'espèces rapprochées par leurs rapports réels. Or la physiologie des Algues est encore enveloppée sur beaucoup de points de l'obscurité la plus profonde, et que leur histoire et leur no-

menclature offrent d'immenses lacunes, c'est ce que va prouver le relevé suivant.

Le *Systema Algarum* d'Agardh, dernière révision générale des Algues connues, publié en 1824, renferme, en comptant parmi les hydrophytes tous ces genres singuliers que l'on ne peut rapporter avec certitude ni au règne végétal ni au règne animal, les oscillatoires, les diatomes, les fragillaires, etc., et en se contentant d'en exclure les lichens, characées, mucedinées, polypiers, etc., qui y sont classés parmi les Algues, renferme, dis-je, à peu près 904 espèces. Sur ces 904 espèces, 569 appartiennent exclusivement à l'Europe; on ne connaît donc que 335 espèces propres à tout le reste du globe; on ne connaît que 56 hydrophytes africaines, 68 de l'Amérique du Sud y compris les Antilles et les Malouines, 15 de l'Amérique du nord, 103 de l'Australasie, 15 de la mer Rouge et du golfe Persique, 31 de l'Asie et de ses côtes, 21 des mers de la Chine et du Japon, etc. Même en Europe, pendant que l'on a décrit 170 espèces particulières aux continens et mers du nord, on n'en peut rapporter que 14 propres à l'Italie et à ses mers (1), 25 à la péninsule ibérique, etc. En supposant que les différentes régions du globe produisent un nombre à peu près égal d'espèces différentes d'hydrophytes, et que (ce qui

(1) Je laisse de côté, dans ce calcul, les nouvelles espèces publiées par M. Agardh dans le *Botanisches Zeitung* et dans la première section du second volume de son Species Algarum, qui, du reste, appartenant presque toutes à l'Europe, ne changent rien ou presque rien à l'ensemble des résultats présentés.

est bien loin d'être exact), nous connaissions à peu près toutes celles que produit le nord de l'Europe, on peut estimer à plus de 10,000 le nombre d'espèces d'Algues qui habitent notre terre. On en posséderait donc à peu près la dixième partie.

On doit, ce semble, conclure de ce relevé, que, dans une famille dont nous ne connaissons qu'un si petit nombre d'espèces, et en quelque sorte qu'un échantillon, dont la physiologie est si obscure, il faut éviter de multiplier les genres, puisque soit à *posteriori* soit à *priori* nous ne sommes nullement en état de peser l'importance réelle des organes ou des modifications d'organes sur lesquelles nous établissons nos groupes, et d'apprécier la valeur précise des caractères par lesquels nous les distinguons. Dans les Phanérogames, la science étant bien autrement avancée, soit relativement au nombre des êtres connus, soit relativement à l'usage des organes et à l'appréciation des caractères, on peut séparer deux genres très-voisins par le port et par l'ensemble, parce qu'ils présentent des différences notables dans les organes de la fructification. Il n'en est pas de même en algologie, où la valeur que nous donnons aux formes des organes auxquels nous attribuons la fonction de propager l'espèce est presque arbitraire. On est par conséquent contraint d'employer pour rapprocher et grouper les êtres, les caractères de port, d'aspect, de couleur, et de leur assigner une haute place dans les classifications. Nous poserons donc comme règle fondamentale de l'algologie, dans l'état actuel de la science, que l'on ne doit admettre comme genres distincts, que ceux qui, à des différences assez notables dans les organes de la propa-

gation, joignent un autre ensemble de différences dans le port, la végétation, la couleur, etc. Appliquons maintenant cette règle aux genres de la tribu des Céramiées.

Les organes dont sont formés les végétaux de ce groupe d'hydrophytes sont: 1° une fronde cylindrique, simple ou rameuse, dont le tissu interne se dédouble de manière à laisser dans l'intérieur une série simple ou multiple de cellules alongées, placées l'une au bout de l'autre, de manière que les cloisons, soit dans le sens vertical soit dans le sens horizontal, soient disposées à peu près dans le même plan (tab. I, f. 2). Les cloisons horizontales ou transversales qui traversent à peu près dans le même plan tout le diamètre de la fronde, distinguent les Algues articulées des Algues inarticulées; on les a nommées assez improprement articulations; mais ce mot, quoique moins précis que celui d'endophragme, proposé par quelques auteurs, étant consacré par l'usage qui en a défini le sens, peut, ce me semble, être conservé. On a conséquemment nommé article l'espace contenu entre deux cloisons transversales ou articulations. La série des cellules est, avons-nous dit, simple ou multiple; c'est-à-dire le diamètre de l'article est occupé ou par une seule cellule ou par plusieurs. Dans ce dernier cas, ces cellules sont disposées circulairement ou elliptiquement autour d'une cellule centrale ou d'un axe idéal. Il semble, au premier coup-d'œil, que cette différence de série simple ou de série multiple doit offrir un caractère important; et en effet il se trouve ordinairement en harmonie avec d'autres; mais il ne faut pas lui donner une trop grande valeur, puisque dans plusieurs *Sphacelaria*, dans le *Ceramium coccineum* (tab. I,

f. *A*), etc., les ramifications inférieures présentent des articles multiples (f. 1, 2), et les supérieures des articles simples (f. 3). Peut-être pourrait-on trouver des caractères plus sûrs dans la disposition des cellules, qui tantôt entourent, en diminuant peu à peu de grosseur, une cellule centrale beaucoup plus grosse (*Ceramium coccineum*, tab. I, fig. *A* et *D*, 1[b]. *Polysiphonia fucoïdes*, tab. I, f. *C*. *Polysiphonia fastigiata*, tab. I. fig. 1[b]), tantôt sans que la cellule centrale offre un plus grand diamètre, se rétrécissent à mesure qu'elles sont plus rapprochées de la circonférence (*Rhodomela pinastroïdes*, tab. I, fig. *B*; *R. subfusca*, tab. II, fig. *C*), tantôt offrent dans toute la section transversale un diamètre à peu près égal (*Cladostephus verticillatus*, tab. II, f. *B*). Ces cellules renferment une matière colorante qui, selon l'âge et l'état de vie et de dessiccation de la plante, tantôt remplit toute la cellule, tantôt se contracte de différentes manières, ou disparaît même entièrement, qui ne peut donc offrir de caractères génériques, et même ne fournit de différences spécifiques que dans certaines limites. Tout cet appareil de cellules soit simples soit multiples, est enveloppé extérieurement d'un tissu ou sorte d'épiderme, qui tient lieu d'écorce. Ce tissu est plus ou moins mince, plus ou moins épais, non-seulement selon les espèces, mais encore selon l'âge des rameaux, et l'on ne peut comprendre comment M. Bonnemaison, et après lui M. Gaillon ont donné assez d'importance à ce caractère de la densité de ce tissu, pour s'en servir à distinguer deux ordres dans une tribu dans laquelle il est déja difficile de bien distinguer des genres. Cette espèce d'écorce, quoique souvent réduite à une

grande ténuité, existe toujours, et même ne peut pas ne pas exister; car sans cela il faudrait se représenter certaines Céramiées, comme composées d'êtres mis bout à bout et retenus par juxtà-position.

Le port et l'aspect de ces frondes ou tiges, présentent des caractères plus constans et plus tranchés, et ce qu'il y a d'assez remarquable, c'est que les espèces rapprochées par le port le sont aussi par la couleur. Quand on n'a étudié que les phanérogames, on est étonné d'entendre donner quelque importance à un caractère qui semble aussi fugitif et aussi variable que celui de la couleur; mais il est fort important dans les Algues. En effet, dans ces sortes de végétaux, ce n'est pas seulement certaine partie de la plante, qui, à une époque donnée de la végétation, revêt une certaine couleur; c'est la plante entière qui est constamment teinte en vert, en rouge, en pourpre, en brun, etc., et qui conserve cette teinte pendant toute la durée de sa vie. Cette constance et cette permanence de couleur portent donc à conjecturer avec une grande probabilité qu'il y a, dans la constitution physiologique de ces productions, des causes qui déterminent ces colorations et autorisent à admettre la couleur comme un caractère d'une certaine importance.

La seconde classe d'organes que nous découvrons dans les Céramiées sont ceux que l'analogie d'un côté, et de l'autre des expériences assez multipliées, autorisent à regarder comme les organes de la propagation. Je dis de la propagation, car il ne faut pas penser à chercher dans ces plantes des organes de reproduction, semblables à ceux que nous offrent les phanérogames; mais des organes

contenant, à la façon des Lichens, des Hypoxylées, des Champignons, et surtout des Mucédinées, avec lesquelles les Algues ont de si grands rapports, des gongyles ou corps reproduisant sans l'intermédiaire de la fécondation. Ces organes propagateurs se présentent sous deux formes : tantôt on voit une partie des rameaux, le plus souvent l'extrémité, prendre une forme un peu renflée ou alongée, et se remplir de grains ou tubercules ronds, plus ou moins gros. Tantôt il se développe à l'extrémité ou sur les côtés des rameaux, de petites tuméfactions sessiles ou pédonculées, qui imitent assez bien la forme d'une capsule, et qui contiennent ou une matière colorée homogène, ou un amalgame de grains colorés. Ces petites capsules ou conceptacles revêtent des formes variées. Tantôt elles se présentent sous la forme d'une petite massue (*Sphacelaria*), tantôt sous celle d'une poire alongée (*Polysiphonia*), d'un petit globe (*Ceramium*), etc. L'analogie et l'induction portent à croire que ces formes doivent être constantes, et que l'on peut s'en servir pour grouper les espèces, pourvu toutefois que, conformément à la règle que j'ai cherché à établir, les groupes formés par le moyen de ce caractère, soient confirmés par des caractères d'un autre genre.

Cherchons maintenant à appliquer les différentes observations que je viens de présenter. Je parcourrai successivement les différens genres de Céramiées auxquels il me semble que la science doit se borner dans son état actuel, et je discuterai rapidement les différens démembremens que l'on a voulu en faire dans ces dernières années (1).

---

(1) Le second volume du Species algarum de M. Agardh ne m'étant parvenu que

I. Cladostephus Agardh. Lyngbye.—*Dasytrichia* Bonnemaison. Gaillon.

Filamens roides, coriaces, olivâtres, simples ou rameux à rameaux lâches et diffus, souvent trichotomes. Ces rameaux sont entièrement revêtus de petites ramilles embriquées ou verticillées, simples ou rameuses. La fructification, que l'on ne rencontre que rarement, ne s'est encore présentée que sous une seule forme, savoir des conceptacles latéraux, pédicellés, de la forme d'un œuf. — Ce genre a un port, un aspect, une couleur et une organisation qui lui sont tellement propres qu'il a été admis sans opposition et n'a point été modifié. Il présente tout-à-fait l'organisation générale des autres Céramiées, et l'on ne peut concevoir pourquoi M. Bory l'en a éloigné pour le rapporter à ses Chaodinées. Il est vrai qu'il remarque que quand sa fructification sera connue, il pourra bien passer aux Céramiées. — Messieurs Bonnemaison et Gaillon, se fondant sur ce que Lamouroux avait imposé à ce genre le nom de Dasytrichia, et que ce nom est employé depuis long-temps dans les herbiers de France, ont prétendu qu'il était antérieur à celui de Cladostephus, proposé par Agardh en 1817; mais l'antériorité, se comptant de la date de la publicité, ce dernier nom doit être conservé, puisque Dasytrichia n'a été publié qu'en 1822.

---

depuis la lecture de ce Mémoire, je réserve pour un second la discussion des principes de théorie qui y sont exposés, ainsi que l'examen des nouvelles familles, genres et rapprochemens de genres qui y sont proposés.

II. Sphacelaria Agardh. Lyngb. Gaillon. — *Sphacelaria, Delisella* et *Lyngbyella* Bory.

Filamens roides, d'un brun verdâtre ou d'un vert foncé, à rameaux distiches et pennés. Articles multiples dans les ramifications inférieures, simples dans les supérieures. La fructification se présente sous deux formes : tantôt on trouve sur les rameaux de petits disques sessiles, transparens à la circonférence; tantôt on voit l'extrémité des rameaux supérieurs se renfler en forme de massue tronquée et noirâtre, qui renferme une poussière extrêmement tenue. M. Gaillon, ayant déja très-bien prouvé, ce me semble, (rés. thal. p. 52), que les démembremens de ce genre, proposés par M. Bory, ne peuvent soutenir l'examen, je ne reviendrai pas sur cette discussion.

III. Rhodomela Gaillon rés. thal. p. 55. — *Rhodomelæ sp.* Agardh, Bory.—*Gigartinæ sp.* Lamour. Lyngb.

Filamens cylindriques d'un noir brun plus ou moins foncé, dont les articles, que l'on ne peut apercevoir que dans les rameaux, sont multiples, mais offrent à la loupe l'apparence d'articles simples. Fructification se présentant sous deux aspects, soit sous la forme de conceptacles presque sessiles, ovoïdes, et renfermant de petits corps ovales ou pyriformes, soit sous celle de tubercules globuleux, innés à l'extrémité renflée des rameaux. — Ce genre, que l'on avait, jusqu'à M. Gaillon, rapporté aux Thalassiophytes inarticulées de la tribu des Floridées, appartient réellement aux articulées, comme il sera facile de s'en convaincre, en jetant les yeux

sur les figures *B* et *F* de la table I, et en les comparant avec les autres figures de cette planche.

IV. POLYSIPHONIA Greville. — *Hutchinsia*. Gaillon. — *Hutchinsiæ sp.* Ag. Lyngb.

Filamens rameux d'un pourpre brun ou violet, devenant noirâtres par la dessiccation. Articles multiples. Fructification de deux espèces, l'une sous forme de conceptacles sessiles arrondis à la base, acuminés ou tronqués au sommet, contenant des corpuscules pyriformes, ronds ou quadrangulaires; l'autre, sous forme de grains globuleux, disposés en série dans l'extrémité un peu renflée des rameaux. Ce genre, qui a été assez promptement distingué par les algologues, a reçu différens noms. Agardh lui imposa celui d'*Hutchinsia*, qui, étant déja employé pour un genre de Crucifères, a dû être abandonné. M. Bonnemaison lui substitua celui de *Grammita*, qui a trop de rapports avec celui de *Grammitis* donné par Swartz à une fougère, pour pouvoir être admis; enfin M. Greville lui donna celui que nous adoptons. — Les trois caractères sur lesquels il est établi, ne sont pas extrêmement tranchés, mais suffisent pour le circonscrire. Les espèces qu'ils rapprochent forment un groupe fort naturel, dans lequel, cependant, M. Bory avait créé quatre genres : *Hutchinsia, Dicarpella, Brongniartella*, et *Gratelupella*. Je renvoie encore à l'excellent travail de M. Gaillon (rés. thal. p. 50), pour la discussion des caractères sur lesquels reposent ces genres.

V. Ceramium. — *Ceramium* et *Callithamnion* Lyngb. — *Ceramium*, *Griffithsia* et *Hutchinsiæ sp.* Agardh. — *Callithamnion Ceramium Boryna* Bory. — *Ceramium Griffithsia Boryna Gaillona*, Bonnemaison. Gaillon.

Filamens pourpres ou roses. Articles simples ou rarement multiples. Fructification de deux espèces : l'une sous forme de conceptacles ronds, ovoïdes ou urcéolés, sessiles ou courtement pédicellés, quelquefois munis d'une sorte d'involucre, et renfermant une masse colorée homogène ou grumeleuse ; l'autre, sous forme de granules globuleux, disposés en série dans une partie des rameaux renflée ou ovoïde. Il y a peu de genres d'Algues qui aient été autant subdivisés, et, ce me semble, assez à tort. Lyngbye, le premier, après avoir écarté de ce genre les Sphacelaria, Cladostephus, etc. qui y avaient été autrefois réunis, proposa de le diviser en deux groupes, distingués, le premier (*Ceramium*) par ses articles veinés (ce que j'appelle multiples) ou diaphanes, et ses conceptacles munis d'une sorte d'involucre formé de petits rameaux ; le second (*Callithamnion*) par ses articles simples et ses fructifications nues, latérales et pédonculées. Nous avons déja vu que le premier de ces caractères est de bien peu d'importance, puisque les Sphacelaria, le Ceramium coccineum, etc., réunissent sur le même pied des articles simples et des articles multiples. Lyngbye le sent si bien, qu'il rapproche, dans son genre Ceramium, le *C. elongatum* qui a les articles multiples, et le *C. diaphanum* qui les a simples. Reste donc le caractère de l'involucre, qui aurait une certaine importance s'il était appuyé par d'autres, mais qui étant seul ne

suffit pas pour établir un genre; il est d'ailleurs peu constant, car on trouve quelquefois des échantillons de *C. diaphanum*, qui, sur le même pied, portent des conceptacles involucrés, et d'autres qui ne le sont pas. Lyngbye lui-même (tent. p. 120, t. XXXVII, *B*. 4) rapporte comme simple variété de cette espèce, un Ceramium qui a les conceptacles nus. MM. Grateloup et Bory de Saint-Vincent (Dict. class. t. II, p. 412, et III, p. 542) établissent un nouveau genre *Boryna*, qu'ils distinguent du genre *Ceramium*, 1° par des filamens entièrement renflés et rétrécis, sans tube intérieur ni véritable articulation visible, tandis que dans leur Ceramium, les filamens ne sont pas renflés, mais articulés par sections, qui sont marquées intérieurement d'une seule macule de matière colorante disposée de manière que l'on croirait à l'existence d'un tube intérieur; 2° le genre *Boryna* a les capsules extérieures sessiles, adnées aux rameaux, involucrées; le Ceramium les a solitaires, nues, opaques, environnées d'une enveloppe vésiculeuse transparente qui les fait paraître comme ceintes d'un anneau translucide. Nous avons déja vu quel peu d'importance il faut attacher à la présence ou à l'absence de l'involucre; l'enveloppe translucide du conceptacle se retrouve dans tout le genre Ceramium tel que je le définis. M. Gaillon (rés. thal. p. 38) a déja exposé par quelle illusion quelques observateurs avaient pu être amenés à croire à l'existence d'un tube intérieur. Pour peu que l'on ait donné quelque attention à l'exposition que j'ai faite plus haut de l'organisation interne des Céramiées, on aura vu qu'il n'y a jamais de véritables articulations; et, quant au caractère tiré du renflement alternatif des filamens,

mis en opposition avec la non existence de ce renflement, on en peut si peu tirer un caractère générique, que c'est tout au plus s'il sert à distinguer deux espèces extrêmement voisines, les *Ceramium diaphanum et rubrum.* — Agardh, à son tour, ne s'appuyant sur aucun caractère de végétation, et rompant les affinités les plus naturelles, éloignant les *Ceramium tetricum* et *tetragonum* des *C. Casuarinæ* et *equisetifolium*, établit le genre *Griffithsia* sur ce seul caractère, que les corpuscules ou gongyles propagateurs sont plongés dans une gélatine involucrée, définition qui s'applique à un certain état du conceptacle des *Ceramium* qui se retrouve dans presque toutes les espèces. Enfin, M. Bonnemaison a proposé la création d'un genre *Gaillona*, qui aurait pour caractère : 1° des endochromes composés, ce que j'ai appelé des articles multiples ; 2° une fructification se présentant sous deux aspects : l'une sous forme de granules disposées en série dans une membrane (partie de la fronde) ovoïde ou siliquiforme; l'autre sous celle de conceptacles ovales, oblongs ou urcéolés. Nous avons apprécié la valeur du premier de ces caractères ; le second s'applique à presque toutes les autres Céramiées. Je crois donc être en droit de circonscrire le genre *Ceramium* dans les limites que j'ai essayé de tracer (1).

---

(1) On trouve dans le second volume de mon *Botanicon*, p. 966, la liste des espèces de *Ceramium* qui habitent les côtes de France, rapprochées autant que possible par leurs affinités. Je donne à la table II, f. *B*, la figure de mon *Ceramium Lamourouxii.*

VI. Arthrocladia. — *Confervæ sp.* Huds. Dillw. — *Sporochni sp.* Agardh.

Filamens flexibles très-alongés, d'une substance cornée, d'une couleur jaune brunâtre devenant verte par la dessiccation, très-rameux, dichotomes à rameaux qui s'atténuent peu à peu. Ces filamens sont munis à chaque articulation d'un anneau fort touffu de petits cils extrêmement ténus, flexibles et rameux. La fructification ne m'est connue que sous une seule forme, savoir, sous celle de très-petits conceptacles, presque cylindriques, réunis bout à bout en petits rameaux pédicellés cylindriques, obtus, presque en forme de silique toruleuse, et portés par les petits cils qui entourent les articulations : on les remarque surtout près de la base de ces cils. Les conceptacles s'échappent enfin du petit rameau qui les contient et le laissent vide, flasque, et en apparence désorganisé. Je suis porté à croire que les cils dont je viens de parler ont été entièrement remplis par ces conceptacles qui se sont échappés peu à peu. Ce genre très-extraordinaire ne contient jusqu'ici qu'une seule espèce, l'*A. villosa* (*Conferva villosa* Huds. Dillw tab. XXXVII, et supp. tab. V). Agardh l'a rapprochée tantôt du Chordaria, tantôt du Sporochnus; mais elle est évidemment articulée, et la fructification que je viens de décrire est d'une nature si particulière, qu'on doit nécessairement éloigner l'Arthrocladia du Chordaria et du Sporochnus, et la rapporter aux Céramiées.

VII. Ectocarpus. Ag. — *Lyngbya* Gaillon — *Ectocarpus*, *Capsicarpella*, *Pilayella* et *Auduinellæ sp.* Bory.

Filamens extrêmement ténus très-alongés, flexibles, d'un vert olivâtre ou jaunâtre, à articles diaphanes, ou remplis d'une matière granuleuse variable. Conceptacles latéraux ou terminaux, sessiles ou pédicellés, sphériques ou alongés. — Ce genre est extrêmement naturel, et M. Gaillon me paraît avoir fort bien démontré que les démembremens proposés par M. Bory ne peuvent être admis; les caractères qu'il a assignés à ses nouveaux genres, étant à peine suffisans pour différencier des espèces tellement voisines, que l'on a la plus grande peine à les distinguer. Il est fâcheux que M. Gaillon ait cru devoir rejeter le nom d'Agardh, qui, ayant la priorité, et n'impliquant aucune idée fausse, devait être conservé lors même que son étymologie permettrait de l'appliquer à d'autres groupes.

VIII. Elachistea.

Filamens extraordinairement petits, simples ou portant tout près de leur base 1-2 petits rameaux verts, roides, articulés. La fructification ne m'est connue que sous la forme de conceptacles latéraux en forme de massue, et supportés par les petits rameaux qui naissent près de la base des filamens. Ces conceptacles sont quelquefois solitaires, mais le plus souvent opposés. — Ce genre très-remarquable est

fondé sur une d'entre les plus petites Algues connues, le *Conferva scutulata* (Eng. Bot. p. 2311). Les petits pinceaux qu'elle forme ne peuvent pas se distinguer à l'œil nu, et peut-être aurait-elle échappé aux botanistes si ces petits pinceaux n'étaient réunis en une espèce de coussinet verdâtre qui forme une sorte de tache sur la fronde de quelques grandes Algues. Elle présente des caractères fort singuliers. Je ne puis regarder que comme des conceptacles ces espèces de petites massues remplies d'une matière verte, granuleuse, qui sont portées par de petits rameaux latéraux, et dont la longueur est considérable, relativement à la plante, puisque ces massues sont ordinairement de la longueur de trois ou quatre articles, c'est-à-dire à peu près du tiers de tout le filament.

IX. Auduinella Bory excl. 1ª. sp. — *Ectocarpi sp.* Lyngbye.

Filamens courts, rameux, extrêmement ténus, roides, pourpres ou violets. Conceptacles ovales-oblongs, sessiles, terminaux ou latéraux, agglomérés sur des rameaux nombreux, alternes, extrêmement courts. — Ce genre, borné aux deux espèces d'eau douce me paraît extrêment naturel, d'autant plus que ces deux espèces ont toutes les deux une couleur pourpre et violette. La troisième espèce de M. Bory, *A. funiformis*, est évidemment un Ectocarpus (E. tomentosus Lyngbye).

X. BULBOCHÆTE Ag. Lyngbye.

Filamens courts, membraneux, extrêmement rameux, d'une couleur verte, munis au sommet de chaque articulation d'une longue soie roide, très-ténue, non articulée, dilatée à sa base en un petit hémisphère transparent. Lorsque cette soie vient à manquer, elle est remplacée par un conceptacle nu, ovale, sessile. Les articles sont un peu renflés dans leur partie supérieure, et remplis de petits grains épars verdâtres. Ces soies latérales varient beaucoup de longueur sur le même pied et sur la même branche, ce qui fait que l'on ne peut admettre les deux espèces proposées par M. Bory. Elles atteignent quelquefois une longueur considérable.

XI? DESMARETELLA Bory. — *Oscillatoriæ sp.* Lyngb. — *Calothryx sp.* Ag. syst.

Filamens simples, très-courts, agglomérés en touffe plus ou moins épaisse, articulés à articles extrêmement courts. Conceptacles? nus, latéraux, ronds, sessiles ou presque sessiles. — Ce genre, que je rapporte à la tribu des Céramiées sur l'autorité de M. Bory, s'en écarte par la brièveté de ses articles, et un ensemble d'aspect qui l'avait fait rapporter par Lyngbye aux Oscillatoires, et par Agardh aux Calothryx. L'existence des conceptacles décide la question; cependant on peut encore, ce me semble, élever quelques doutes sur la nature réelle de ces tuméfactions sphériques,

qu'on ne rencontre que très-rarement, et qui, autant que j'en puis juger, paraissent différer assez des conceptacles des autres genres de cette tribu.

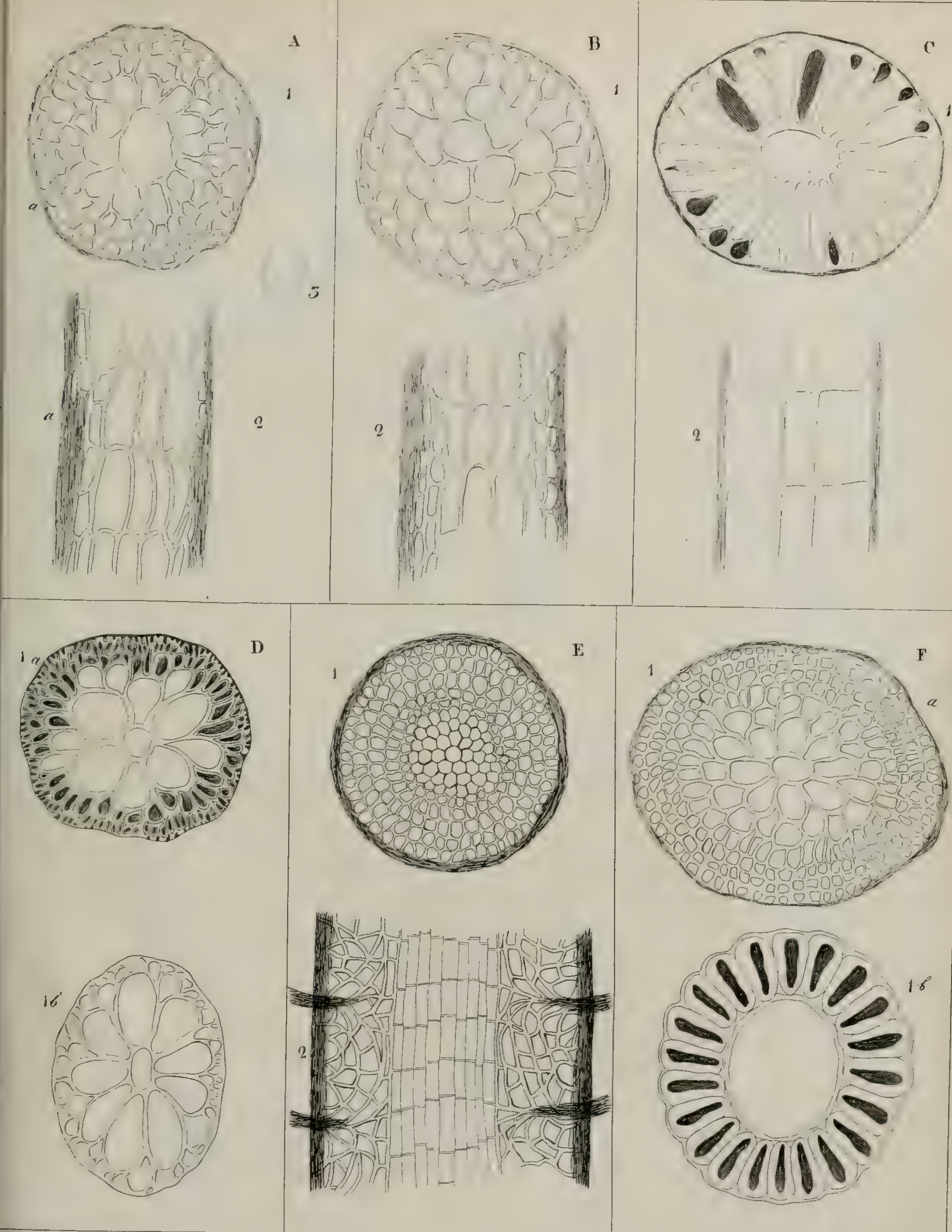
Je ne prétends point arrêter aux genres que je viens d'énumérer, la liste de ceux qui doivent composer la tribu des Céramiées. Je reviendrai sur ce sujet dans une autre occasion. Quoi qu'il en soit, ceux que je viens de décrire forment un petit groupe très-prononcé, et j'en ai dit assez, j'espère, pour développer le but réel que j'avais dans ce Mémoire, de montrer qu'on pouvait soumettre à des règles précises et positives de taxonomie les productions végétales dont la classification pouvait paraître abandonnée à une sorte de caprice ou de hasard.

Avant de terminer cette note, j'essaierai de relever une erreur dans laquelle me paraît être tombé M. Gaillon, dont les observations sont ordinairement si justes et si exactes. Dans son résumé des Thalassiophytes, travail remarquable que j'ai eu si souvent occasion de citer, il rapporte aux Articulées le genre *Chorda* de Lamouroux, que cet habile algologue avait placé parmi les Fucacées. M. Gaillon est déterminé à ce rapprochement, par la considération des diaphragmes ou cloisons horizontales qui interceptent intérieurement, de distance en distance, la continuité des tiges tubu-

leuses de ce genre (rés. thal. p. 57). J'ai analysé avec le plus grand soin, sous le microscope, la fronde de la plante dont il s'agit, que son aspect éloigne déja si fortement de toute Algue articulée. L'examen que j'en ai fait (Voyez tab. II, f. *A*), m'a prouvé qu'elle appartient à un tout autre ordre. En effet, 1° on n'aperçoit extérieurement aucune trace d'articulation; 2° il n'y a de diaphragme que dans la grande tubulure intérieure; le tissu, proprement dit, de la fronde, est composé de cellules extrêmement alongées (f. 3 et 4), sans diaphragmes réguliers; 3° les diaphragmes transversaux (f. 1, 2, 5) sont uniquement bornés à la tubulure, et semblent formés par un dédoublement de la membrane extrêmement mince et ténue qui tapisse l'intérieur du tube. Ce genre *Chorda* doit donc être retiré des Céramiées pour être placé, non dans les Fucacées, mais dans les Ulvacées. En effet, 1° son organisation extérieure a les plus grands rapports avec les *Ulva* de la section des *Ilea* (Solenia Ag.), à tel point que la première espèce de cette section, l'*Ulva fistulosa*, avait été regardée par Agardh comme une variété du *Chorda*, et cette *Ulva fistulosa* a une affinité intime avec l'*U. intestinalis*, qui est le type de la section; 2° la fructification des *Ulva* se présente sous la forme de très-petits grains, répandus dans la partie tout-à-fait extérieure de la fronde; dans le Chorda, la fructification (t. II, *A*, f. 3^b et 6), se compose de corpuscules infiniment petits, en forme de poire alongée, et répandus sur tout l'épiderme de la plante.

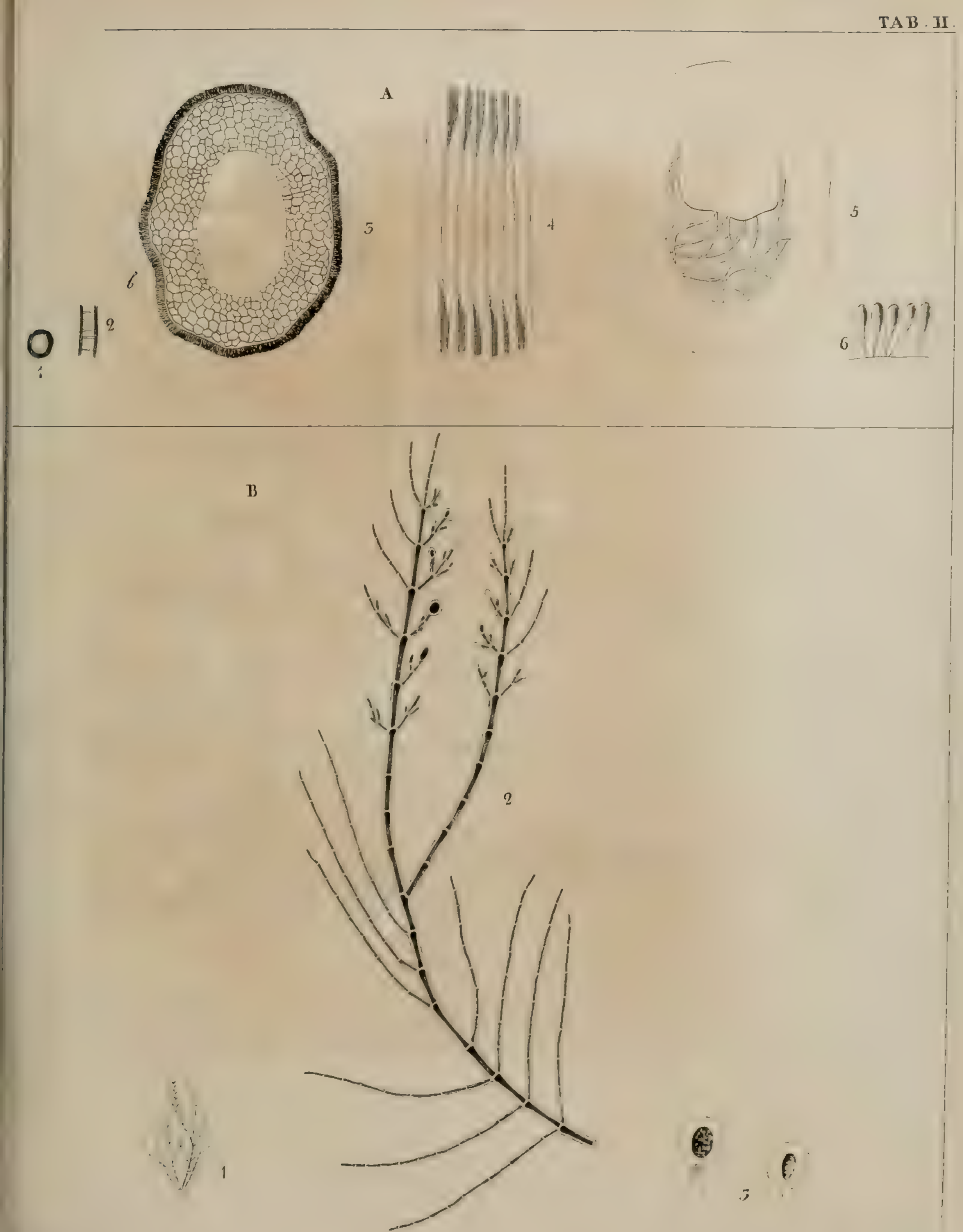
Avant de quitter le *Chorda*, je relèverai encore une petite erreur de M. Gaillon, qui décrit les cloisons transversales de

la tubulure, comme formées de fils horizontaux. Ces cloisons ou diaphragmes se composent d'une membrane sans épaisseur, tout-à-fait transparente, qui se déchire très-aisément. Lorsqu'elle est mouillée, examinée même au plus fort microscope, le tissu en a l'air tout-à-fait homogène, et présente à peine quelques ondulations; sèche, on y distingue une réticulation très-prononcée (t. **II**, *A*, fig. 5). C'est probablement cet état qui aura offert à M. Gaillon l'apparence de fils entre-croisés.



D . Del.

Millenet Sculp.



D Del. Millenet Sculp.

EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLE I.

A *Ceramium coccineum* (partie tout-à-fait inférieure de la fronde).

1. Coupe transversale.
2. Coupe verticale.
3. Coupe transversale d'une des dernières ramifications.

B. *Rhodomela pinastroïdes* (rameau).

1. Coupe transversale.
2. Coupe verticale.

C. *Polysiphonia fucoïdes.*

1. Coupe transversale.
2. Coupe verticale.

D. 1a *Ceramium elongatum* (coupe transversale).
1b *Ceramium coccineum* (coupe transversale d'un rameau).

E. *Cladostephus verticillatus.*

1. Coupe transversale.
2. Coupe verticale.

F. 1a *Rhodomela subfusca* (section transversale. La coupe verticale est tout-à-fait la même que celle du R. pinastroïdes B. 2).
1b *Polysiphonia polymorpha* (coupe transversale).

TABLE II.

A. *Chorda filum.*

1. Section transversale } un peu grossies.
2. Section verticale }

3. Section transversale } fort grossies.
4. Section verticale }
5. Un diaphragme sec enlevé en partie.
6. Conceptacles fort grossis.

B. *Ceramium Lamourouxii.*

1. Un peu plus grand que nature.
2. Considérablement grossi.
3. Conceptacle à un grossissement de 200 diamètress.

MÉMOIRE

SUR UN

GAZ HYDROGÈNE CARBONÉ NOUVEAU,

PAR

A. MORIN, Pharmacien.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 15 mars 1832.)

Lorsqu'on soumet à l'action du chlorure de chaux liquide ou du chlore liquide, du coton, du chanvre, ou du lin écrus, ces corps sont d'abord blanchis, puis éprouvent peu à peu une solution de continuité, tout en conservant l'apparence de tissus et de fils; enfin ils sont réduits à un état pulvérulent. En exposant ces matières à l'action prolongée des mêmes agens, elles finissent par être complètement dissoutes.

Pour les obtenir pures, on doit les soumettre à des lavages répétés, d'abord dans de l'acide hydrochlorique étendu, puis dans de l'eau distillée. Une dessiccation ménagée et infé-

rieure à 100°, permet de les réduire facilement en poudre. Dans cet état elles sont blanches et ont une composition semblable, sur laquelle je ne m'arrêterai pas dans ce moment, mais qui s'écarte peu de celles indiquées par le docteur Ure pour les fils de coton, de chanvre et de lin.

Si l'on expose cette matière à l'action d'une chaleur très-faible, puis graduellement et lentement augmentée, dans un tube fermé d'un bout, et dont l'autre extrémité traverse une éprouvette contenant de l'eau, de laquelle les gaz sont ensuite portés dans la cuve pneumatique à mercure, on observe les phénomènes suivans:

Elle brunit et se carbonise enfin complètement, ne prenant ce dernier état que lorsque le tube commence à rougir.

De l'eau, des traces d'acide acétique et de goudron se déposent dans l'éprouvette. Le liquide qui s'y trouvait se colore légèrement. Il se dégage des gaz jusqu'au moment où la carbonisation est complète; c'est leur examen qui fait le sujet de cette note.

Que l'on reçoive ces gaz sous différentes cloches, qu'on les traite par la potasse caustique et l'eau, la moitié à peu près se trouve absorbée. Cette proportion varie peu dans toutes les cloches. Le gaz absorbé est de l'*acide carbonique*.

Le résidu des différentes cloches, brûlé par l'oxygène dans l'eudiomètre, fournit de l'eau et de l'acide carbonique. C'est un mélange d'oxyde de carbone et d'un hydrogène carboné, dont les proportions sont constamment:

4 vol. d'hydrogène
et 3 vol. de vapeur de carbone.

Les proportions du mélange varient pendant tout le cours de l'opération. L'hydrogène carboné est d'abord en très-petite quantité; il augmente graduellement, et l'on obtient à la fin un peu de ce gaz sans mélange d'oxyde de carbone.

Rien de plus facile que ces analyses; mais il y a une circonstance qui vient en compliquer le calcul et qui mérite d'être mentionnée. Aussi long-temps que la matière est soumise à une chaleur au-dessous de celle qui fait rougir le tube, le mélange de gaz contient l'hydrogène carboné dans un état de condensation tel, que les

4 vol. d'hydrogène
et les 3 vol. de vapeur de carbone,
forment 2 vol. de gaz.

Cet état est analogue à celui des hydrogènes bicarboné et protocarboné condensés. — Lorsque le tube commence à rougir, une partie du gaz hydrogène carboné double de volume; cette proportion va en augmentant à mesure que l'opération avance, et le dernier gaz contient l'hydrogène carboné entièrement dilaté, au double de son volume primitif. On peut produire un effet semblable sur les premières portions de gaz, en les soumettant à l'action d'une chaleur rouge dans une cloche recourbée.

Pour faciliter le raisonnement, je nommerai *sesquicarboné* ce gaz dont la composition est intermédiaire entre l'hydrogène bicarboné et le protocarboné. Je désignerai par *hydrogène sesquicarboné condensé* celui dont le volume contient un volume double d'hydrogène, et par *hydrogène sesquicarboné dilaté* celui qui contient un volume d'hydrogène égal au sien.

Dans le premier cas,

4 vol. d'hydrogène
3 vol. de vapeur de carbone } font 2 vol. d'hydrog. sesquicarboné condensé.

Dans le second,

4 vol. d'hydrogène
3 vol. de vapeur de carbone } font 4 vol. d'hydrogène sesquicarboné dilaté.

Voici les analyses d'une série de gaz :

1° Un peu après le commencement de l'opération,

cent. cub.
6,35 de gaz, mêlés avec
6,15 d'oxygène produisirent par la détonation
4 pour première réduction;
7,10 furent absorbés par la potasse caustique et l'eau.

Après cette seconde réduction, il est resté

cent. cub.
1,40 d'oxygène.
4,75 est donc la quantité de ce gaz employée.

Ceci donne pour......	100	de gaz en volumes.
Oxygène........	96,8	
1re réduction....	63	174,8, réduction totale.
2e réduction.....	111,8	
Oxygène restant..	22	
Oxygène employé	74,8	

Ces résultats correspondent à un mélange de

12 vol. d'hydrogène sesquicarboné condensé,
88 vol. d'oxyde de carbone.

En effet,

12 vol. d'hydrogène sesquicarboné condensé = { 24 vol. hydrogène, 18 vol. de vapeur de carbone.

qui exigent pour leur conversion en eau et en acide carbonique,

$12 + 18 = 30$ vol. d'oxygène.

$12 + 30 = 42$ vol. disparaissent moins 18 vol. d'acide carbonique.

La première réduction, pour l'hydrogène carboné, est donc 42 — 18 = 24 vol.
88 vol. d'oxyde de carbone absorbent, oxygène.......... 44 vol.
pour leur conversion en acide carbonique.

De là résulte

Une 1[re] réduction de........ 24 + 44 = 68 vol.	} 174, réduction totale.
Une 2[e] réduction de......... 18 + 88 = 106 vol.	
Une absorption d'oxygène de 30 + 44 = 74 vol.	

2° L'opération étant un peu plus avancée,

	cent. cub.		
Gaz........................	6,75	soit 100 vol.	
Oxygène....................	13,35	197,77	
1[re] réduction par la détonation,	6,50	96,29	} 211,84
2[e] réduction par la potasse et l'eau	7,80	115,55	
Oxygène restant................	5,80	86	
Oxygène employé..............	7,55	111,77	

Ces résultats donnent pour composition du gaz analysé,

31 hydrogène sesquicarboné condensé,
69 oxyde de carbone.

En effet,

31 vol. hydrogène sesquicarboné condensé = { 62 vol. d'hydrogène, 46,5 vapeur de carbone,

qui exigent pour leur conversion en eau et en acide carbonique,

77,5 vol. d'oxygène.

31 + 77,5, soit 108,5 vol. disparaissent moins 46,5 vol. d'acide carbonique,
la 1[re] réduction pour l'hydrogène carboné est donc 108,5 — 46,5 = 62 vol.
69 vol. d'oxyde de carbone absorbent, oxygène .... 34,5 vol.
pour leur conversion en acide carbonique.

De là résulte

Une 1[re] réduction de... 62 + 34,5 = 96,5 vol.
Une 2[e] réduction de.... 46,5 + 69 = 115,5
Un emploi d'oxygène de. 77,5 + 34,5 = 112,0

3° Lorsque le tube commence à rougir:

	cent. cub.			
Gaz............	5,20	.... soit	100	vol.
Oxygène........	11,80	.... —	226,92	
1re réduction ...	6	.... —	115,38	
2e réduction	6	.... —	115,38	
Oxygène restant.	5	.... —	96,16	
Oxygène employé	6,80	.... —	130,76	

Ces résultats donnent pour composition du gaz analysé,

35,34 d'hydrogène sesquicarboné condensé,
11,93 d'hydrogène sesquicarboné dilaté.
52,73 d'oxyde de carbone.

En effet,

35,34 hydrogène, sesquicarboné condensé = { 70,68 hydrogène / 53,01 de vapeur de carbone,

qui exigent pour leur conversion en eau et en acide carbonique,

$$35,34 + 53,01 = 88,35 \text{ vol. d'oxygène};$$

35,34 + 88,35 = 123,69 vol. disparaissent moins 53,01 d'acide carbonique.
La 1re réduct. pour le gaz hydr. sesquic. cond. est donc 123,69 — 53,01 = 70,68 v.

D'autre part,

11,93 hydrogène sesquicarboné dilaté = { 11,93 hydrogène, / 8,9475 de vapeur de carbone.

5,965 + 8,9475 = 14,9125 vol. d'oxygène employés à leur combustion,
11,93 + 14,9125 = 26,8425 vol. disparaissent moins 8,9475 vol. d'acide carbon.
La 1re réduct. pour le gaz hydr. sesq. dil. est donc 26,8425 — 8,9475 = 17,8950 v.

Enfin,

52,73 vol. d'oxyde de carbone absorbent, oxygène 26,365 vol.

De là résulte

Une 1re réduction de....	70,68 + 17,895 + 26,365 = 114,94	vol.
Une 2e réduction de	53,01 + 8,9475 + 52,73 = 114,6875	
Un emploi d'oxygène de..	88,35 + 14,9125 + 26,365 = 129,3125	

4° Plus tard,

	cent. cub.				
Gaz............	5,30	....	soit	100	vol.
Oxygène	16,10	....	—	304	
1re réduction	7,10	....	—	134	
2e réduction.....	4,85	....	—	91,5	
Oxygène restant..	9,45	....	—	178,5	
Oxygène employé	6,65	....	—	125,7	

ce qui donne pour composition de ce gaz,

14,56 hydrogène sesquicarboné condensé.
62,16 hydrogène sesquicarboné dilaté.
23,28 oxyde de carbone.

En effet,

14,56 hydrogène sesquicarboné condensé exigent 36,4 vol d'oxygène pour leur conversion en eau et en acide carbonique.

14,56 + 36,4 = 50,96 vol. disparaissent moins 21,84 vol. d'acide carbonique.
La première réduction pour ce gaz est donc 50,96 — 21,84 = 29,12 vol.

En second lieu,

62,16 d'hydrogène sesquicarboné dilaté exigent 77,7 d'oxyg. pour leur combustion.
62,16 + 77,7 = 139,86 vol. disparaissent moins 46,62 vol. d'acide carbonique.
La première réduction, pour le gaz hydrogène sesquic. dilaté, est donc
139,86 — 46,62 = 93,24.

Enfin,

23,28 vol. d'oxyde de carbone absorbent, oxygène, 11,64 vol.

De là résulte,

1re réduction....	29,12 + 93,24 + 11,64 =	134	vol.
2e réduction.....	21,84 + 46,62 + 23,28 =	91,74	
Oxygène employé	36,4 + 77,7 + 11,64 =	125,74	

La première opinion que j'ai eue sur ce gaz était qu'il résultait d'un mélange à volumes égaux d'hydrogène bicar-

boné et d'hydrogène protocarboné; car à l'analyse, ce mélange aurait fourni les mêmes résultats. Cependant je n'ai pas tardé à revenir de cette idée et à considérer ce gaz comme nouveau.

En effet, il est produit à l'état condensé sous l'influence d'une température qui n'opère sur l'hydrogène bicarboné ni changement de volume, ni abandon de carbone; de manière qu'on ne ne peut pas admettre que l'action de la chaleur ait transformé la moitié de l'hydrogène bicarboné en protocarboné. Mais j'ai trouvé dans le chlore un réactif qui met cette question hors de doute.

Pour reconnaître son action, il est bon d'agir sur un mélange où l'oxide de carbone ne prédomine pas fortement.

Qu'on fasse passer sur le mercure et sous une éprouvette graduée un volume donné de gaz, et qu'on y introduise une ou deux fois autant de chlore, pour que les gaz puissent se mêler, on voit peu à peu remonter le mercure jusqu'au premier niveau. Il ne le dépasse pas, d'où il résulte que *le chlore ne produit point de diminution de volume.*

Si l'hydrogène sesquicarboné résultait d'un mélange d'hydrogène bicarboné et protocarboné, il y aurait eu réduction de la moitié de ce gaz, à moins qu'on n'admît que la présence d'oxyde de carbone et d'hydrogène protocarboné empêchât la réaction sur le bicarboné.

Pour m'en assurer, j'ai ajouté au gaz des proportions variées d'hydrogène bicarboné; et chaque fois que j'y ai introduit du chlore en suffisante quantité, l'hydrogène bicarboné

a disparu, le volume étant ramené à celui du gaz avant son mélange.

Cependant la formation de gouttelettes le long des parois de l'éprouvette n'avait pas seulement lieu lorsque l'addition d'hydrogène bicarboné produisait de l'hydrocarbure de chlore. Ce phénomène se présentait lors même qu'il n'y avait pas de réduction de volume.

J'analysai de nouveau les gaz traités par le chlore, et je reconnus que l'*hydrogène sesquicarboné, qu'il fût condensé ou dilaté, était transformé par l'action du chlore en gaz hydrogène protocarboné dans le même état de condensation ou de dilatation.* L'oxyde de carbone n'avait pas éprouvé le moindre changement.

Les gouttes déposées sur les parois de l'éprouvette étaient donc un chlorure de carbone liquide, probablement du perchlorure.

Voici les détails de ces analyses :

Le gaz était de la même cloche que celui dont l'analyse a été rapportée sous le n° 3. Après le traitement par le chlore:

	cent. cub.			
Gaz	4,95	soit	100	vol.
Oxygène	7,20	—	145,45	
1re réduction	5,45	—	110,1	209,1 réduct. totale.
2e réduction	4,90	—	99	
Oxygène restant	1,80	—	36,35	
Oxygène employé	5,40	—	109,1	

Ces résultats donnent pour composition,

35,34 d'hydrogène protocarboné condensé,
11,93 d'hydrogène protocarboné dilaté,
52,73 d'oxyde de carbone.

En effet,

35,34 d'hydrogène protocarboné condensé = { 70,68 d'hydrogène, 35,34 de vapeur de carbone,

qui exigent pour leur conversion en eau et en acide carbonique 70,68 vol. d'oxyg.

35,34 + 70,68 = 106,02 vol. disparaissent moins 35,34 vol. d'acide carbonique.

La 1re réduction pour le gaz est donc 106,02 — 35,34 = 70,68 vol.

D'autre part,

11,93 vol. d'hydrogène protocarboné dilaté = { 11,93 vol. d'hydrogène, 5,965 vol. de vapeur de carb.

qui exigent pour leur combustion 11,93 d'oxygène.

11,93 + 11,93 = 23, 86 vol. disparaissent moins 5,965 d'acide carbonique.

La 1re réduction, pour ce gaz, est donc 23,86 — 5,965 = 17,895 vol.

Enfin,

52,73 vol. d'oxyde de carbone absorbent, oxygène 26,365 vol.

Dé là résulte,

1re réduction	70,68 + 17,895 + 26,365 = 114,94 vol.	208,975, réduct. totale.
2e réduction.....	35,34 + 5,965 + 52,73 = 94,035	
Oxygène employé	70,68 + 11,93 + 26,365 = 108,975	

L'hydrogène sesquicarboné devant donc être considéré comme un gaz nouveau intermédiaire entre le bicarboné et le protocarboné, il aura pour pesanteur spécifique 0,7705 à l'état condensé, et 0,38525 lorsqu'il est dilaté.

Quelques essais me font croire que ce corps est produit par la décomposition de plusieurs matières organiques, et qu'il joue dans leur composition un rôle assez important.

Je rappellerai, à cette occasion, que j'avais obtenu par l'action de la chaleur sur l'hydrocarbure de chlore, un gaz dont la composition était très-rapprochée de

4 vol. d'hydrogène,
1 vol. de vapeur de carbone.

condensés en deux volumes.

Je le considérais alors comme de l'hydrogène bicarboné dans un état avancé de décomposition. Si l'on regardait ce gaz comme doué de propriétés constantes, il compléterait la série des hydrogènes carbonés.

Ainsi,

4 vol. d'hydrogène 4 vol. de vapeur de carbone	formeraient	2 vol. hydr. bicarboné condensé.
4 vol. d'hydrogène 3 vol. de vapeur de carbone	—	2 vol. hydr. sesquicarboné condensé
4 vol. d'hydrogène 2 vol. de vapeur de carbone	—	2 vol. hydrog. protocarb. condensé.
4 vol. d'hydrogène 1 vol. de vapeur de carbone	—	2 vol. hydrog. qu'on pourrait nommer souscarboné condensé.

Les trois premiers de ces gaz, et probablement aussi le quatrième, sont susceptibles de doubler de volume par l'action de la chaleur, de manière que le chimiste pourrait rencontrer dans ses analyses des mélanges partiels de ces huit gaz.

Mais je ne regarderai l'existence de l'*hydrogène souscarboné* comme constatée, que lorsque j'aurai soumis ce gaz à de nouvelles recherches.

Le travail récent de M. Dumas sur l'hydrocarbure de chlore est un motif de plus pour m'engager à reprendre ce sujet.

TABLE DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS LE Vme VOLUME.

